

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-507996
(P2016-507996A)

(43) 公表日 平成28年3月10日(2016.3.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 28/02 (2009.01)	HO4W 28/02	5K067
HO4W 8/18 (2009.01)	HO4W 8/18	
HO4W 8/08 (2009.01)	HO4W 8/08	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 65 頁)

(21) 出願番号 特願2015-555520 (P2015-555520)
 (86) (22) 出願日 平成25年1月31日 (2013.1.31)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年9月9日 (2015.9.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2013/071232
 (87) 国際公開番号 WO2014/117376
 (87) 国際公開日 平成26年8月7日 (2014.8.7)

(71) 出願人 504277388
 ▲ホア▼▲ウェイ▼技術有限公司
 HUAWEI TECHNOLOGIES
 CO., LTD.
 中華人民共和国518129広東省深▲セ
 ン▼市龍岡区坂田華為本社ビル
 Huawei Administration Building, Bantian
 , Longgang District
 Shenzhen, Guangdong
 518129 (CN)
 (74) 代理人 100146835
 弁理士 佐伯 義文
 (74) 代理人 100140534
 弁理士 木内 敬二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムおよびモバイルブロードバンドネットワークをカスタマイズするための方法

(57) 【要約】

本発明の実施形態は、カスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムおよびモバイルブロードバンドネットワークをカスタマイズするための方法を提供する。モバイルブロードバンドネットワークシステムは、転送レイヤ、制御レイヤ、およびケイパビリティオープニングレイヤを含む。本発明の実施形態に係るモバイルブロードバンドネットワークシステムの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティは、互いに分断され、ケイパビリティオープニングレイヤは、対応するカスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、ネットワークカスタマイゼーション要求に従って、要求されたケイパビリティを組み合わせる。したがって、モバイルネットワークが、ユーザの要求に従ってカスタマイズされることができる。

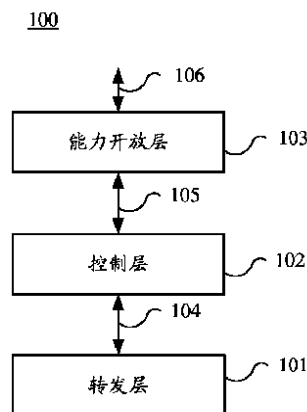


图1 / Fig. 1

- 101 FORWARDING LAYER
- 102 CONTROL LAYER
- 103 CAPABILITY OPEN LAYER

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

転送レイヤ、制御レイヤ、およびケイパビリティオープニングレイヤを備える、カスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムであって、

前記転送レイヤは、第1オープンインタフェースを介して前記制御レイヤに接続し、モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送ケイパビリティを提供するように構成され、

前記第1オープンインタフェースは、前記制御レイヤに前記転送ケイパビリティをオープンにするように構成され、

前記制御レイヤは、第2オープンインタフェースを介して前記ケイパビリティオープニングレイヤに接続し、モバイルブロードバンドネットワークシステムの制御ケイパビリティを提供するように構成され、

前記第2オープンインタフェースは、前記ケイパビリティオープニングレイヤに前記制御ケイパビリティおよび前記転送ケイパビリティをオープンにするように構成され、

前記ケイパビリティオープニングレイヤは、第3オープンインタフェースを介してユーザからネットワークカスタマイゼーション要求を受信し、カスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、前記ネットワークカスタマイゼーション要求に従って前記制御ケイパビリティおよび/または前記転送ケイパビリティを組み合わせるように構成される、モバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項 2】

前記制御レイヤが、前記転送レイヤの転送動作を制御するために、前記第1オープンインタフェースを介して前記転送レイヤと対話するように構成された、転送制御/リソース管理サブレイヤをさらに含む、請求項1に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項 3】

前記転送レイヤが、前記転送レイヤのアクセスリソースおよび転送リソースを管理するように構成された、転送ケイパビリティ抽象化/リソースエージェントサブレイヤをさらに含む、請求項2に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項 4】

前記転送ケイパビリティ抽象化/リソースエージェントサブレイヤが、前記転送レイヤの前記転送ケイパビリティを抽象化し、抽象化された転送ケイパビリティについての情報を前記第1オープンインタフェースを介して前記制御レイヤの前記転送制御/リソース管理サブレイヤに提供するようにさらに構成される、請求項3に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項 5】

前記制御レイヤが、前記制御レイヤの制御リソースを管理するように構成された、制御リソースエージェントサブレイヤをさらに含む、請求項3または4に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項 6】

前記転送ケイパビリティ抽象化/リソースエージェントサブレイヤが、前記アクセスリソースおよび前記転送リソースについての情報を前記転送制御/リソース管理サブレイヤに提供するようにさらに構成され、

前記制御リソースエージェントサブレイヤが、前記制御リソースについての情報を前記転送制御/リソース管理サブレイヤに提供するようにさらに構成され、

前記転送制御/リソース管理サブレイヤが、前記アクセスリソースおよび前記転送リソースについての前記情報ならびに前記制御リソースについての前記情報に従って、前記カスタマイズされたネットワークインスタンスのネットワークリソースを管理するようにさらに構成される、請求項5に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項 7】

前記制御レイヤが、ネットワークアプリケーションサブレイヤをさらに含み、

前記ネットワークアプリケーションサブレイヤは、1つ以上のネットワークアプリケーションを含み、

前記1つ以上のネットワークアプリケーションの各々は、特定の制御レイバリティを実現する、請求項6に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項8】

前記制御レイヤが、アトミックレベルの転送レイバリティおよび制御レイバリティを得るために前記転送レイヤの前記転送レイバリティおよび前記制御レイヤの前記制御レイバリティを抽象化し、前記アトミックレベルの転送レイバリティおよび制御レイバリティを前記第2オープンインタフェースを介して前記レイバリティオープニングレイヤにオープンにするように構成された、レイバリティ抽象化サブレイヤをさらに含む、請求項7に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

10

【請求項9】

前記レイバリティ抽象化サブレイヤが、レイバリティプラグイン手法で前記アトミックレベルの転送レイバリティおよび制御レイバリティをオープンにする、請求項8に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項10】

前記レイバリティオープニングレイヤが、前記レイバリティ抽象化サブレイヤから前記アトミックレベルの転送レイバリティおよび制御レイバリティを取得し、前記カスタマイズされたネットワークインスタンスを作成、修正、または削除するために前記ネットワークカスタマイゼーション要求に従って前記アトミックレベルの転送レイバリティおよび制御レイバリティを組み合わせるように構成された、オンデマンドモバイルネットワークイネーブラを含む、請求項8または9に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

20

【請求項11】

前記オンデマンドモバイルネットワークイネーブラが、前記ネットワークカスタマイゼーション要求に従って、要求されたアトミックレベルの制御レイバリティおよび転送レイバリティを選択し、前記レイバリティ抽象化サブレイヤにリソース割り当て要求を送出し、前記リソース割り当て要求に従って前記レイバリティ抽象化サブレイヤによって実行されたネットワークリソース割り当ての結果を受信し、前記カスタマイズされたネットワークインスタンスを作成、修正、または削除するために、前記ネットワークリソース割り当ての前記結果に基づいて、選択された前記アトミックレベルの制御レイバリティおよび転送レイバリティを組み合わせるようにさらに構成される、請求項10に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

30

【請求項12】

前記オンデマンドモバイルネットワークイネーブラが、前記カスタマイズされたネットワークインスタンスのステータス監視および故障検出を実行するように構成された監視ユニット、または、

前記カスタマイズされたネットワークインスタンスの構成管理を実行するように構成された構成ユニット

をさらに含む、請求項10または11に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム

40

【請求項13】

アクセス制御ユニット、サブスクリプションデータベース、およびポリシーデータベースをさらに備え、

前記サブスクリプションデータベースは、前記ユーザの認証情報を格納および管理するように構成され、

前記ポリシーデータベースは、レイバリティオープニングおよび前記ユーザのカスタマイズされたポリシー情報を格納および管理するように構成され、

前記アクセス制御ユニットは、前記サブスクリプションデータベースに格納された前記認証情報に従って前記ユーザを認証し、前記ポリシーデータベースに格納された前記ポリ

50

シー情報に従って前記ユーザのアクセスポリシーを決定し、前記ユーザの認証結果および前記アクセスポリシーを前記オンデマンドモバイルネットワークイネーブラに提供するように構成される、請求項8から12のいずれか一項に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項14】

前記アクセス制御ユニット、前記サブスクリプションデータベース、および/または前記ポリシーデータベースが、前記ケイパビリティオープニングレイヤに統合される、請求項13に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項15】

前記第3オープンインタフェースが、ウェブインタフェースおよび/またはアプリケーションプログラミングインタフェースを含む、請求項1から14のいずれか一項に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

10

【請求項16】

前記ケイパビリティオープニングレイヤが、前記カスタマイズされたネットワークインスタンスの動作インタフェースを前記第3オープンインタフェースを介して前記ユーザに提供するようにさらに構成される、請求項1から15のいずれか一項に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項17】

前記ケイパビリティオープニングレイヤが、前記カスタマイズされたネットワークインスタンスのための前記ユーザの動作要求を前記第3オープンインタフェースを介して受信するようにさらに構成され、

20

前記カスタマイズされたネットワークインスタンスが、要求された動作を完了させるために、前記動作要求に従って、対応する転送ケイパビリティおよび/または制御ケイパビリティならびに対応するネットワークリソースを呼び出し、

前記ケイパビリティオープニングレイヤが、前記第3オープンインタフェースを介して前記ユーザに動作結果を返す、請求項16に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項18】

前記ケイパビリティオープニングレイヤが、前記カスタマイズされたネットワークインスタンスの動作ハンドルを前記ユーザに提供するようにさらに構成され、

30

前記カスタマイズされたネットワークインスタンスが、要求された動作を完了させるために、前記動作要求に含まれた前記動作ハンドルに従って、前記対応する転送ケイパビリティおよび/または制御ケイパビリティならびに前記対応するネットワークリソースを呼び出すようにさらに構成される、請求項17に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項19】

前記転送レイヤが、モバイルブロードバンドネットワークシステムのネットワーク転送ノードまたはネットワーク交換ノードによって実現され、

前記制御レイヤが、モバイルブロードバンドネットワークシステムのネットワーク制御ノードによって実現され、

40

前記ケイパビリティオープニングレイヤが、モバイルブロードバンドネットワークシステムのケイパビリティオープニングノードまたはケイパビリティオープニングゲートウェイによって実現される、請求項1から18のいずれか一項に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項20】

モバイルブロードバンドネットワークをカスタマイズするための方法であって、

転送レイヤにより、第1オープンインタフェースを介して制御レイヤにモバイルブロードバンドネットワークシステムの転送ケイパビリティをオープンにするステップと、

前記制御レイヤにより、第2オープンインタフェースを介してケイパビリティオープニングレイヤに前記モバイルブロードバンドネットワークシステムの制御ケイパビリティお

50

よび前記転送ケイパビリティをオープンにするステップと、

前記ケイパビリティオープニングレイヤにより、第3オープンインタフェースを介してユーザからネットワークカスタマイゼーション要求を受信し、カスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、前記ネットワークカスタマイゼーション要求に従って前記制御ケイパビリティおよび/または前記転送ケイパビリティを組み合わせるステップと

を有する、方法。

【請求項 2 1】

前記ケイパビリティオープニングレイヤにより、前記第3オープンインタフェースを介して前記カスタマイズされたネットワークインスタンスのための前記ユーザの動作要求を受信するステップと、

前記カスタマイズされたネットワークインスタンスにより、要求された動作を完了させるために前記動作要求に従って対応する転送ケイパビリティおよび/または制御ケイパビリティならびに対応するネットワークリソースを呼び出すステップと、

前記ケイパビリティオープニングレイヤにより、前記第3オープンインタフェースを介して前記ユーザに動作結果を返すステップと

をさらに有する、請求項20に記載の方法。

【請求項 2 2】

転送レイヤにより、第1オープンインタフェースを介して制御レイヤにモバイルブロードバンドネットワークシステムの転送ケイパビリティをオープンにする前記ステップが、

前記転送レイヤにより、前記転送レイヤの前記転送ケイパビリティを抽象化し、抽象化された転送ケイパビリティについての情報を前記第1オープンインタフェースを介して前記制御レイヤの転送制御/リソース管理サブレイヤに提供するステップを含む、請求項20または21に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記制御レイヤにより、第2オープンインタフェースを介してケイパビリティオープニングレイヤに前記モバイルブロードバンドネットワークシステムの制御ケイパビリティおよび前記転送ケイパビリティをオープンにする前記ステップが、

前記制御レイヤにより、アトミックレベルの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティを得るために前記転送レイヤの前記転送ケイパビリティおよび前記制御レイヤの前記制御ケイパビリティを抽象化し、前記アトミックレベルの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティを前記第2オープンインタフェースを介して前記ケイパビリティオープニングレイヤにオープンにするステップを含む、請求項20または21に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記ケイパビリティオープニングレイヤにより、カスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、前記ネットワークカスタマイゼーション要求に従って前記制御ケイパビリティおよび/または前記転送ケイパビリティを組み合わせる前記ステップが、

前記ケイパビリティオープニングレイヤにより、前記制御レイヤから前記アトミックレベルの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティを取得し、前記カスタマイズされたネットワークインスタンスを作成、修正、または削除するために前記ネットワークカスタマイゼーション要求に従って前記アトミックレベルの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティを組み合わせるステップを含む、請求項23に記載の方法。

【請求項 2 5】

カスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおける転送レイヤデバイスであって、

前記モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送ケイパビリティを提供するように構成された転送ユニットと、

前記モバイルブロードバンドネットワークシステムの制御レイヤデバイスに接続し、前記転送ユニットの前記転送ケイパビリティを前記制御レイヤデバイスにオープンにするよ

10

20

30

40

50

うに構成された、第1オープンインタフェースとを備える、転送レイヤデバイス。

【請求項 26】

転送レイヤデバイスのアクセスリソースおよび転送リソースを管理し、前記アクセスリソースおよび前記転送リソースについての情報を前記制御レイヤデバイスに提供するように構成された、リソースエージェントユニットをさらに備える、請求項25に記載の転送レイヤデバイス。

【請求項 27】

前記転送ユニットが、前記転送ケイパビリティを抽象化し、抽象化された転送ケイパビリティについての情報を前記第1オープンインタフェースを介して前記制御レイヤデバイスに提供するようにさらに構成される、請求項25または26に記載の転送レイヤデバイス。

10

【請求項 28】

前記モバイルブロードバンドネットワークシステムのネットワーク転送ノードまたはネットワーク交換ノードを含む、請求項25から27のいずれか一項に記載の転送レイヤデバイス。

【請求項 29】

カスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおける制御レイヤデバイスであって、

前記モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送レイヤデバイスから前記転送レイヤデバイスの転送ケイパビリティについての情報を受信し、前記モバイルブロードバンドネットワークシステムの制御ケイパビリティを提供するように構成された、制御ユニットと、

20

前記モバイルブロードバンドネットワークシステムのケイパビリティオープニングレイヤデバイスに接続し、前記ケイパビリティオープニングレイヤデバイスに前記制御ケイパビリティおよび前記転送ケイパビリティをオープンにするように構成された、第2オープンインタフェースとを備える、制御レイヤデバイス。

【請求項 30】

前記制御ユニットが、前記転送レイヤデバイスの転送動作を制御するために、前記転送レイヤデバイスと対話するようにさらに構成される、請求項29に記載の制御レイヤデバイス。

30

【請求項 31】

制御レイヤデバイスの制御リソースを管理し、前記制御リソースについての情報を前記ケイパビリティオープニングレイヤデバイスに提供するように構成された、制御リソースエージェントユニットをさらに備える、請求項29または30に記載の制御レイヤデバイス。

【請求項 32】

前記制御ユニットが、1つ以上のネットワークアプリケーションを含み、前記1つ以上のネットワークアプリケーションの各々は、特定の制御ケイパビリティを実現する、請求項29から31のいずれか一項に記載の制御レイヤデバイス。

【請求項 33】

前記制御ユニットが、アトミックレベルの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティを得るために前記転送レイヤデバイスの前記転送ケイパビリティおよび制御レイヤデバイスの前記制御ケイパビリティを抽象化するようにさらに構成され、

40

前記第2オープンインタフェースが、前記アトミックレベルの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティを前記ケイパビリティオープニングレイヤデバイスにオープンにするようにさらに構成される、請求項29から32のいずれか一項に記載の制御レイヤデバイス。

【請求項 34】

前記モバイルブロードバンドネットワークシステムのネットワーク制御ノードを含む、請求項29から33のいずれか一項に記載の制御レイヤデバイス。

50

【請求項 35】

カスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおけるケイパビリティオープニングレイヤデバイスであって、

ユーザからネットワークカスタマイゼーション要求を受信するように構成された第3オープンインタフェースと、

カスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、前記ネットワークカスタマイゼーション要求に従って前記制御ケイパビリティおよび/または前記転送ケイパビリティを組み合わせるように構成されたカスタマイズユニットとを備える、ケイパビリティオープニングレイヤデバイス。

【請求項 36】

10

前記カスタマイズユニットが、前記モバイルブロードバンドネットワークシステムの制御レイヤデバイスから前記モバイルブロードバンドネットワークシステムのネットワークリソースについての情報を受信し、前記ネットワークリソースについての前記情報に従って、前記カスタマイズされたネットワークのネットワークリソースを管理するようにさらに構成される、請求項35に記載のケイパビリティオープニングレイヤデバイス。

【請求項 37】

前記カスタマイズユニットが、前記制御レイヤデバイスからアトミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを取得し、前記カスタマイズされたネットワークインスタンスを作成、修正、または削除するために前記ネットワークカスタマイゼーション要求に従って前記アトミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを組み合わせるようにさらに構成される、請求項36に記載のケイパビリティオープニングレイヤデバイス。

20

【請求項 38】

前記カスタマイズユニットが、前記カスタマイズされたネットワークインスタンスのステータス監視および故障検出を実行するように、または、前記カスタマイズされたネットワークインスタンスの構成管理を実行するようにさらに構成される、請求項35から37のいずれか一項に記載のケイパビリティオープニングレイヤデバイス。

【請求項 39】

アクセス制御ユニット、サブスクリプションデータベース、およびポリシーデータベースをさらに備え、

30

前記サブスクリプションデータベースは、前記ユーザの認証情報を格納および管理するように構成され、

前記ポリシーデータベースは、ケイパビリティオープニングおよび前記ユーザのカスタマイズされたポリシー情報を格納および管理するように構成され、

前記アクセス制御ユニットは、前記サブスクリプションデータベースに格納された前記認証情報に従って前記ユーザを認証し、前記ポリシーデータベースに格納された前記ポリシー情報に従って前記ユーザのアクセスポリシーを決定し、前記ユーザの認証結果および前記アクセスポリシーを前記カスタマイズユニットに提供するように構成される、請求項35から38のいずれか一項に記載のケイパビリティオープニングレイヤデバイス。

【請求項 40】

40

前記第3オープンインタフェースが、ウェブインタフェースおよび/またはアプリケーションプログラミングインタフェースを含む、請求項35から39のいずれか一項に記載のケイパビリティオープニングレイヤデバイス。

【請求項 41】

前記第3オープンインタフェースが、前記カスタマイズされたネットワークインスタンスのための前記ユーザの動作要求を受信するようにさらに構成され、

前記カスタマイズされたネットワークインスタンスが、要求された動作を完了させるために、前記動作要求に従って、対応する転送ケイパビリティおよび/または制御ケイパビリティならびに対応するネットワークリソースを呼び出し、

前記第3オープンインタフェースが、前記ユーザに動作結果を返すようにさらに構成さ

50

れる、請求項35から40のいずれか一項に記載のケイパビリティオープニングレイヤデバイス。

【請求項42】

前記第3オープンインタフェースが、前記カスタマイズされたネットワークインスタンスの動作ハンドルを前記ユーザに提供するようにさらに構成され、

前記カスタマイズされたネットワークインスタンスが、要求された動作を完了させるために、前記動作要求に含まれた前記動作ハンドルに従って、前記対応する転送ケイパビリティおよび/または制御ケイパビリティならびに前記対応するネットワークリソースを呼び出すようにさらに構成される、請求項41に記載のケイパビリティオープニングレイヤデバイス。

10

【請求項43】

前記モバイルブロードバンドネットワークシステムのケイパビリティオープニングノードまたはケイパビリティオープニングゲートウェイを含む、請求項35から42のいずれか一項に記載のケイパビリティオープニングレイヤデバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の態様は、モバイル通信の分野に関し、詳細には、カスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムおよびモバイルブロードバンドネットワークをカスタマイズするための方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

モバイルネットワークの進化により、ワイヤレスアクセス帯域幅が増大し続け、従来の回路ドメインは姿を消し、すべてのサービスはパケット交換ドメインにおいて一様に運ばれ、モバイルネットワークはモバイルブロードバンド(Mobile Broad Band, MBB)期に入った。MBBネットワークにより提供される高帯域幅は、インテリジェント端末のイノベーションとの組み合わせにより、固定アクセスネットワークから、モバイルネットワーク、すなわち、いわゆるモバイルインターネットへの、多量のインターネットアプリケーションの転送を引き起こす。現在、MBBネットワークは、音声およびショートメッセージサービスのような従来の電気通信サービスのみを運んでいるわけではない。インスタントメッセージ、オンラインショッピング、オンラインバンキング、検索、情報、および映像といった、さまざまな豊富なインターネットアプリケーションがすでにモバイル化されている。現在、モバイルインターネットのほとんどのデータトラフィックは、これらのアプリケーションに由来する。

30

【0003】

モバイルインターネット期におけるすべての情報の消費は、端末-パイプ-クラウドアーキテクチャを使用して行われる。モバイルブロードバンドネットワークのパイプサービスを使用することにより、情報技術(Information Technology, IT)クラウドプラットフォームに基づいたインターネットアプリケーションサーバとインテリジェント端末上のアプリケーションクライアントとの間で、任意の時間および任意の場所でのアクセスと、常にオンラインのままにしておくことに対するモバイルユーザの要求を満たすように、データが交換される。モバイルサービスとモバイルパイプとの間の分断から利益を得て、モバイルユーザのほとんどのサービスは、電気通信オペレータではなくインターネットアプリケーションプロバイダに由来する。インターネットアプリケーションが急速に発達するにつれ、イノベーションが出現し続ける。上述した多量のITアプリケーションに加えて、出現してくる企業またはモノのインターネット(マシンツーマシン(Machine to Machine, M2M))産業が次第に、MBBネットワークに基づいてサービスを実行しつつある。

40

【0004】

アプリケーションとベアラネットワークとが分断された後、現在のモバイルアプリケーションでは、データは一般に、モバイルパイプをトランスペアレントなダムパイプとして

50

使用することにより伝送される。アプリケーションとネットワークとが互いを認識していないので、必然的に、アプリケーションの最適なユーザ体験が達成されることはできず、ネットワークリソースの最適な利用効率が達成されることはできない。これは、アプリケーションサービスプロバイダ、モバイルネットワークパイププロバイダ、またはオペレータにとって好ましくない。

【0005】

現在、第3世代パートナーシッププロジェクト(3rd Generation Partnership Project, 3GPP)によって定義されるモバイルブロードバンドネットワークは、相対的に閉じられかつ固定的な電気通信ネットワーク専用であり、主にポリシーおよび課金ルール機能(Policy and Charging Rules Function, PCRF)ネットワーク要素によって、パイプ課金およびサービス品質(Quality of Service, QoS)の制御ケイパビリティを外部にオープンにする。オープンなケイパビリティのタイプは限られ、高速の動的な変化がサポートされず、障害許容力の欠如を引き起こす。加えて、現在、モバイルネットワークのPCRFネットワーク要素は、サービスフロー志向のポリシー制御および課金制御のRxインタフェースのみを外部に提供しており、Rxインタフェースは現在、オペレータのプロプライエタリなサービスのためにのみ使用されており、これにより、産業アプリケーションまたは仮想動作のためのカスタマイズされたモバイルネットワークのための要件を事実上サポートできない。

10

【0006】

たとえば、クラウドプラットフォームに基づいた企業またはM2M産業アプリケーションはしばしば、ネットワーク機能、特徴、または容量の仕様を含む、ベアラネットワークのための特定の要件を課す。加えて、たとえば、いくつかの産業は、ネットワークのためのより厳しい安全性または信頼性要件を課し、いくつかの企業は、高帯域幅および低レイテンシの保証を要求する。いくつかの企業アプリケーションは、複合的な課金またはQoS保証を要求せず、高容量を要求しないが、より低いコストを要求する。現在のネットワークアーキテクチャは、そのようなカスタマイゼーション要件をほとんど満たすことができない。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の実施形態は、カスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムおよびモバイルブロードバンドネットワークをカスタマイズするための方法を提供し、それにより、ネットワークがユーザの要件に従ってカスタマイズされることができる。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

第1態様によると、転送レイヤ、制御レイヤ、およびケイパビリティオープニングレイヤを備える、カスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムが提供される。転送レイヤは、第1オープンインタフェースを介して制御レイヤに接続し、モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送ケイパビリティを提供するように構成され、第1オープンインタフェースは、制御レイヤに転送ケイパビリティをオープンにするように構成され、制御レイヤは、第2オープンインタフェースを介してケイパビリティオープニングレイヤに接続し、モバイルブロードバンドネットワークシステムの制御ケイパビリティを提供するように構成され、第2オープンインタフェースは、ケイパビリティオープニングレイヤに制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティをオープンにするように構成され、ケイパビリティオープニングレイヤは、第3オープンインタフェースを介してユーザからネットワークカスタマイゼーション要求を受信し、カスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、ネットワークカスタマイゼーション要求に従って制御ケイパビリティおよび/または転送ケイパビリティを組み合わせるように構成される。

40

【0009】

50

第1態様に関し、一実現手法では、制御レイヤは、転送レイヤの転送動作を制御するために、第1オープンインタフェースを介して転送レイヤと対話するように構成された、転送制御/リソース管理サブレイヤをさらに含む。

【0010】

第1態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、転送レイヤは、転送レイヤのアクセスリソースおよび転送リソースを管理するように構成された、転送ケイパビリティ抽象化/リソースエージェントサブレイヤをさらに含む。

【0011】

第1態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、転送ケイパビリティ抽象化/リソースエージェントサブレイヤは、転送レイヤの転送ケイパビリティを抽象化し、抽象化された転送ケイパビリティについての情報を第1オープンインタフェースを介して制御レイヤの転送制御/リソース管理サブレイヤに提供するようにさらに構成される。

10

【0012】

第1態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、制御レイヤは、制御レイヤの制御リソースを管理するように構成された、制御リソースエージェントをさらに含む。

【0013】

第1態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、転送ケイパビリティ抽象化/リソースエージェントサブレイヤは、アクセスリソースおよび転送リソースについての情報を転送制御/リソース管理サブレイヤに提供するようにさらに構成され、制御リソースエージェントサブレイヤは、制御リソースについての情報を転送制御/リソース管理サブレイヤに提供するようにさらに構成され、転送制御/リソース管理サブレイヤは、アクセスリソースおよび転送リソースについての情報ならびに制御リソースについての情報に従って、カスタマイズされたネットワークのネットワークリソースを管理するようにさらに構成される。

20

【0014】

第1態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、制御レイヤは、ネットワークアプリケーションサブレイヤをさらに含み、ネットワークアプリケーションサブレイヤは、1つ以上のネットワークアプリケーションを含み、ネットワークアプリケーションの各々は、特定の制御ケイパビリティを実現する。

【0015】

第1態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、制御レイヤは、アトミックレベルの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティを得るために転送レイヤの転送ケイパビリティおよび制御レイヤの制御ケイパビリティを抽象化し、アトミックレベルの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティを第2オープンインタフェースを介してケイパビリティオープニングレイヤにオープンにするように構成された、ケイパビリティ抽象化サブレイヤをさらに含む。

30

【0016】

第1態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、ケイパビリティ抽象化サブレイヤは、ケイパビリティプラグイン手法でアトミックレベルの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティをオープンにする。

40

【0017】

第1態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、ケイパビリティオープニングレイヤは、ケイパビリティ抽象化サブレイヤからアトミックレベルの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティを取得し、カスタマイズされたネットワークインスタンスを作成、修正、または削除するためにネットワークカスタマイゼーション要求に従ってアトミックレベルの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティを組み合わせるように構成された、オンデマンドモバイルネットワークイネーブラを含む。

【0018】

第1態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、オンデマンドモバイルネットワークイネーブラは、ネットワークカスタマイゼーション要求に従って、要求されたアト

50

ミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを選択し、ケイパビリティ抽象化サブレイヤにリソース割り当て要求を送出し、リソース割り当て要求に従ってケイパビリティ抽象化サブレイヤによって実行されたネットワークリソース割り当ての結果を受信し、カスタマイズされたネットワークインスタンスを作成、修正、または削除するために、ネットワークリソース割り当ての結果に基づいて、選択されたアトミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを組み合わせるようにさらに構成される。

【0019】

第1態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、オンデマンドモバイルネットワークイネーブラは、カスタマイズされたネットワークインスタンスのステータス監視および故障検出を実行するように構成された監視ユニット、または、カスタマイズされたネットワークインスタンスの構成管理を実行するように構成された構成ユニットをさらに含む。

10

【0020】

第1態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、アクセス制御ユニット、サブスクリプションデータベース、およびポリシーデータベースがさらに含まれる。サブスクリプションデータベースは、ユーザの認証情報を格納および管理するように構成され、ポリシーデータベースは、ケイパビリティオープニングおよびユーザのカスタマイズされたポリシー情報を格納および管理するように構成され、アクセス制御ユニットは、サブスクリプションデータベースに格納された認証情報に従ってユーザを認証し、ポリシーデータベースに格納されたポリシー情報に従ってユーザのアクセスポリシーを決定し、ユーザの認証結果およびアクセスポリシーをオンデマンドモバイルネットワークイネーブラに提供するように構成される。

20

【0021】

第1態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、アクセス制御ユニット、サブスクリプションデータベース、および/またはポリシーデータベースは、ケイパビリティオープニングレイヤに統合される。

【0022】

第1態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、第3オープンインタフェースは、ウェブインタフェースおよび/またはアプリケーションプログラミングインタフェースを含む。

30

【0023】

第1態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、ケイパビリティオープニングレイヤは、カスタマイズされたネットワークインスタンスの動作インタフェースを第3オープンインタフェースを介してユーザに提供するようにさらに構成される。

【0024】

第1態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、ケイパビリティオープニングレイヤは、カスタマイズされたネットワークインスタンスのためのユーザの動作要求を第3オープンインタフェースを介して受信するようにさらに構成され、カスタマイズされたネットワークインスタンスは、要求された動作を完了させるために、動作要求に従って、対応する転送ケイパビリティおよび/または制御ケイパビリティならびに対応するネットワークリソースを呼び出し、ケイパビリティオープニングレイヤは、第3オープンインタフェースを介してユーザに動作結果を返す。

40

【0025】

第1態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、ケイパビリティオープニングレイヤは、カスタマイズされたネットワークインスタンスの動作ハンドルをユーザに提供するようにさらに構成され、カスタマイズされたネットワークインスタンスは、要求された動作を完了させるために、動作要求に含まれた動作ハンドルに従って、対応する転送ケイパビリティおよび/または制御ケイパビリティならびに対応するネットワークリソースを呼び出すようにさらに構成される。

【0026】

50

第1態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、転送レイヤは、モバイルブロードバンドネットワークシステムのネットワーク転送ノードまたはネットワーク交換ノードによって実現され、制御レイヤは、モバイルブロードバンドネットワークシステムのネットワーク制御ノードによって実現され、ケイパビリティオープニングレイヤは、モバイルブロードバンドネットワークシステムのケイパビリティオープニングノードまたはケイパビリティオープニングゲートウェイによって実現される。

【0027】

第2態様によると、モバイルブロードバンドネットワークをカスタマイズするための方法が提供され、方法は、転送レイヤにより、第1オープンインタフェースを介して制御レイヤにモバイルブロードバンドネットワークシステムの転送ケイパビリティをオープンにするステップと、制御レイヤにより、第2オープンインタフェースを介してケイパビリティオープニングレイヤにモバイルブロードバンドネットワークシステムの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティをオープンにするステップと、ケイパビリティオープニングレイヤにより、第3オープンインタフェースを介してユーザからネットワークカスタマイゼーション要求を受信し、カスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、ネットワークカスタマイゼーション要求に従って制御ケイパビリティおよび/または転送ケイパビリティを組み合わせるステップとを含む。

【0028】

第2態様に関し、一実現手法では、方法は、ケイパビリティオープニングレイヤにより、第3オープンインタフェースを介してカスタマイズされたネットワークインスタンスのためのユーザの動作要求を受信するステップと、カスタマイズされたネットワークインスタンスにより、要求された動作を完了させるために動作要求に従って対応する転送ケイパビリティおよび/または制御ケイパビリティならびに対応するネットワークリソースを呼び出すステップと、ケイパビリティオープニングレイヤにより、第3オープンインタフェースを介してユーザに動作結果を返すステップとをさらに含む。

【0029】

第2態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、転送レイヤにより、第1オープンインタフェースを介して制御レイヤにモバイルブロードバンドネットワークシステムの転送ケイパビリティをオープンにするステップは、転送レイヤにより、転送レイヤの転送ケイパビリティを抽象化し、抽象化された転送ケイパビリティについての情報を第1オープンインタフェースを介して制御レイヤの転送制御/リソース管理サブレイヤに提供するステップを含む。

【0030】

第2態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、制御レイヤにより、第2オープンインタフェースを介してケイパビリティオープニングレイヤにモバイルブロードバンドネットワークシステムの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティをオープンにするステップは、制御レイヤにより、アトミックレベルの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティを得るために転送レイヤの転送ケイパビリティおよび制御レイヤの制御ケイパビリティを抽象化し、アトミックレベルの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティを第2オープンインタフェースを介してケイパビリティオープニングレイヤにオープンにするステップを含む。

【0031】

第2態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、ケイパビリティオープニングレイヤにより、カスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、ネットワークカスタマイゼーション要求に従って制御ケイパビリティおよび/または転送ケイパビリティを組み合わせるステップは、ケイパビリティオープニングレイヤにより、制御レイヤからアトミックレベルの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティを取得し、カスタマイズされたネットワークインスタンスを作成、修正、または削除するためにネットワークカスタマイゼーション要求に従ってアトミックレベルの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティを組み合わせるステップを含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

第3態様によると、カスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおける転送レイヤデバイスが提供され、転送レイヤデバイスは、モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送レイヤデバイスを提供するように構成された転送ユニットと、モバイルブロードバンドネットワークの制御レイヤデバイスに接続し、転送ユニットの転送レイヤデバイスを制御レイヤデバイスにオープンにするように構成された、第1オープンインタフェースとを含む。

【 0 0 3 3 】

第3態様に関し、一実現手法では、転送レイヤデバイスは、転送レイヤデバイスのアクセスリソースおよび転送リソースを管理し、アクセスリソースおよび転送リソースについての情報を制御レイヤデバイスに提供するように構成された、リソースエージェントユニットをさらに含む。

10

【 0 0 3 4 】

第3態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、転送ユニットは、転送レイヤの転送レイヤデバイスを抽象化し、抽象化された転送レイヤデバイスについての情報を第1オープンインタフェースを介して制御レイヤデバイスに提供するようにさらに構成される。

【 0 0 3 5 】

第3態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、転送レイヤデバイスは、モバイルブロードバンドネットワークシステムのネットワーク転送ノードまたはネットワーク交換ノードを含む。

20

【 0 0 3 6 】

第4態様によると、カスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおける制御レイヤデバイスが提供され、制御レイヤデバイスは、モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送レイヤデバイスから転送レイヤデバイスの転送レイヤデバイスについての情報を受信し、モバイルブロードバンドネットワークシステムの制御レイヤデバイスを提供するように構成された、制御ユニットと、モバイルブロードバンドネットワークシステムのレイヤデバイスオープンングレイヤデバイスに接続し、レイヤデバイスオープンングレイヤデバイスに制御レイヤデバイスおよび転送レイヤデバイスをオープンにするように構成された、第2オープンインタフェースとを含む。

30

【 0 0 3 7 】

第4態様に関し、一実現手法では、制御ユニットは、転送レイヤの転送動作を制御するために、転送レイヤデバイスと対話するようにさらに構成される。

【 0 0 3 8 】

第4態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、制御レイヤデバイスは、制御レイヤデバイスの制御リソースを管理し、制御リソースについての情報をレイヤデバイスオープンングレイヤデバイスに提供するように構成された、制御リソースエージェントユニットをさらに含む。

【 0 0 3 9 】

第4態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、制御ユニットは、1つ以上のネットワークアプリケーションを含み、ネットワークアプリケーションの各々は、特定の制御レイヤデバイスを実現する。

40

【 0 0 4 0 】

第4態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、制御ユニットは、アトミックレベルの転送レイヤデバイスおよび制御レイヤデバイスを取得するために転送レイヤデバイスの転送レイヤデバイスおよび制御レイヤデバイスの制御レイヤデバイスを抽象化するようにさらに構成され、第2オープンインタフェースは、アトミックレベルの転送レイヤデバイスおよび制御レイヤデバイスをレイヤデバイスオープンングレイヤデバイスにオープンにするようにさらに構成される。

【 0 0 4 1 】

50

第4態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、制御レイヤデバイスは、モバイルブロードバンドネットワークシステムのネットワーク制御ノードを含む。

【0042】

第5態様によると、カスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおけるケイパビリティオープニングレイヤデバイスが提供され、ケイパビリティオープニングレイヤデバイスは、ユーザからネットワークカスタマイゼーション要求を受信するように構成された第3オープンインタフェースと、カスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、ネットワークカスタマイゼーション要求に従って制御ケイパビリティおよび/または転送ケイパビリティを組み合わせるように構成されたカスタマイズユニットとを含む。

【0043】

第5態様に関し、一実現手法では、カスタマイズユニットは、モバイルブロードバンドネットワークシステムの制御レイヤデバイスからモバイルブロードバンドネットワークシステムのネットワークリソースについての情報を受信し、ネットワークリソースについての情報に従って、カスタマイズされたネットワークのネットワークリソースを管理するようにさらに構成される。

【0044】

第5態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、カスタマイズユニットは、制御レイヤデバイスからアトミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを取得し、カスタマイズされたネットワークインスタンスを作成、修正、または削除するためにネットワークカスタマイゼーション要求に従ってアトミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを組み合わせるようにさらに構成される。

【0045】

第5態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、カスタマイズユニットは、カスタマイズされたネットワークインスタンスのステータス監視および故障検出を実行するように、または、カスタマイズされたネットワークインスタンスの構成管理を実行するようにさらに構成される。

【0046】

第5態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、アクセス制御ユニット、サブスクリプションデータベース、およびポリシーデータベースがさらに含まれ、ここで、サブスクリプションデータベースは、ユーザの認証情報を格納および管理するように構成され、ポリシーデータベースは、ケイパビリティオープニングおよびユーザのカスタマイズされたポリシー情報を格納および管理するように構成され、アクセス制御ユニットは、サブスクリプションデータベースに格納された認証情報に従ってユーザを認証し、ポリシーデータベースに格納されたポリシー情報に従ってユーザのアクセスポリシーを決定し、ユーザの認証結果およびアクセスポリシーをカスタマイズユニットに提供するように構成される。

【0047】

第5態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、第3オープンインタフェースは、ウェブインタフェースおよび/またはアプリケーションプログラミングインタフェースを含む。

【0048】

第5態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、第3オープンインタフェースは、カスタマイズされたネットワークインスタンスのためのユーザの動作要求を受信するようにさらに構成され、カスタマイズされたネットワークインスタンスは、要求された動作を完了させるために、動作要求に従って、対応する転送ケイパビリティおよび/または制御ケイパビリティならびに対応するネットワークリソースを呼び出し、第3オープンインタフェースは、ユーザに動作結果を返すようにさらに構成される。

【0049】

第5態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、第3オープンインタフェースは

10

20

30

40

50

、カスタマイズされたネットワークインスタンスの動作ハンドルをユーザに提供するようにさらに構成され、カスタマイズされたネットワークインスタンスは、要求された動作を完了させるために、動作要求に含まれた動作ハンドルに従って、対応する転送レイバリティおよび/または制御レイバリティならびに対応するネットワークリソースを呼び出すようにさらに構成される。

【0050】

第5態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、レイバリティオープニングレイヤデバイスは、モバイルブロードバンドネットワークシステムのレイバリティオープニングノードまたはレイバリティオープニングゲートウェイを含む。

【0051】

本発明の実施形態において、モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送レイバリティおよび制御レイバリティは、互いに分断され、それぞれ転送レイヤおよび制御レイヤによって提供され、レイバリティオープニングレイヤにオープンにされる。レイバリティオープニングレイヤは、対応するカスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、ネットワークカスタマイゼーション要求に従って、要求されたレイバリティを組み合わせる。したがって、本発明の実施形態におけるモバイルブロードバンドネットワークシステムによると、モバイルネットワークは、ユーザの要求に従ってカスタマイズされ得ることにより、包括的でフレキシブルなモバイルネットワークアーキテクチャを実現する。

【0052】

本発明の実施形態における技術的ソリューションをより明確に説明するために、以下では、実施形態または従来技術を説明するために必要とされる添付図面を簡潔に紹介する。当然ながら、以下の説明における添付図面は単に本発明のいくつかの実施形態を示したものにすぎず、当業者は、これらの添付図面から創造的な努力なしに他の図面をさらに導き出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】本発明の実施形態に係るカスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムの模式的なブロック図である。

【図2】GW-CとGW-Uとの間のIPデータ接続を構成（作成/修正）するためのフローの例である。

【図3】本発明の実施形態に係るMBBネットワークシステムの別の例の模式的なアーキテクチャの図である。

【図4】本発明の実施形態に係るMBBネットワークシステムの別の例の模式的なアーキテクチャの図である。

【図5】本発明の実施形態に係るオンデマンドでモバイルブロードバンドネットワークをカスタマイズする処理の模式的なフローチャートである。

【図6】本発明の別の実施形態に係るオンデマンドでモバイルブロードバンドネットワークをカスタマイズする処理の模式的なフローチャートである。

【図7】本発明の実施形態に係るモバイルブロードバンドネットワークをカスタマイズするための方法のフローチャートである。

【図8】本発明の実施形態に係るカスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおける転送レイヤデバイスのブロック図である。

【図9】本発明の実施形態に係るカスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおける制御レイヤデバイスのブロック図である。

【図10】本発明の実施形態に係るカスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおけるレイバリティオープニングレイヤデバイスのブロック図である。

【図11】本発明の別の実施形態に係るカスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおける転送レイヤデバイスのブロック図である。

【図12】本発明の別の実施形態に係るカスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネッ

10

20

30

40

50

トワークシステムにおける制御レイヤデバイスのブロック図である。

【図13】本発明の別の実施形態に係るカスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおけるケイパビリティオープニングレイヤデバイスのブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0054】

以下では、本発明の実施形態における添付の図面を参照して本発明の実施形態における技術的ソリューションを明確かつ完全に説明する。当然ながら、説明される実施形態は、本発明の実施形態のすべてではなく、その一部にすぎない。本発明の実施形態に基づいて創造的な努力なしに当業者によって得られるすべての他の実施形態は、本発明の保護範囲内にある。

10

【0055】

本発明の技術的ソリューションは、モバイル通信のための全世界システム (Global System of Mobile communication, GSM (登録商標))、符号分割多元接続 (Code Division Multiple Access, CDMA) システム、広帯域符号分割多元接続 (Wideband Code Division Multiple Access Wireless, WCDMA (登録商標)) システム、ジェネラルパケット無線サービス (General Packet Radio Service, GPRS) システム、およびロングタームエボリューション (Long Term Evolution, LTE) システムといった、さまざまな通信システムに適用され得る。

【0056】

20

モバイル端末 (Mobile Terminal)、モバイルユーザ機器等とも呼ばれる、ユーザ機器 (User Equipment, UE) は、無線アクセスネットワーク (たとえば、RAN (Radio Access Network)) にわたって1つ以上のコアネットワークと通信し得る。ユーザ機器は、モバイルフォン (もしくは「セルラー」フォンと呼ばれる) のようなモバイル端末、またはモバイル端末を装備したコンピュータであり得る。たとえば、ユーザ機器は、無線アクセスネットワークと音声および/またはデータを交換する、ポータブルな、ポケットサイズの、ハンドヘルドの、コンピュータに埋め込まれた、または車載の、モバイル装置であり得る。

【0057】

30

基地局は、GSMもしくはCDMAにおける基地トランシーバ局 (Base Transceiver Station, BTS)、WCDMAにおけるノードB (NodeB)、またはLTEにおける発展型ノードB (eNBもしくはe-NodeB (evolutional Node B)) であり得るが、これらは本発明を限定しない。

【0058】

図1は、本発明の実施形態に係るカスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムの模式的なブロック図である。図1におけるモバイルブロードバンドネットワークシステム100は、転送レイヤ101、制御レイヤ102、およびケイパビリティオープニングレイヤ103を含む。

【0059】

40

転送レイヤ101は、第1オープンインタフェース104を介して制御レイヤ102に接続する。転送レイヤ101は、モバイルブロードバンドネットワークシステム100の転送ケイパビリティを提供するように構成される。第1オープンインタフェース104は、転送ケイパビリティを制御レイヤ102にオープンにするように構成される。

【0060】

制御レイヤ102は、第2オープンインタフェース105を介してケイパビリティオープニングレイヤ103に接続する。制御レイヤ102は、モバイルブロードバンドネットワークシステム100の制御ケイパビリティを提供するように構成される。第2オープンインタフェース105は、制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティをケイパビリティオープニングレイヤ103にオープンにするように構成される。

【0061】

50

ケイパビリティオープニングレイヤ103は、第3オープンインタフェース106を介してユ

ーザからネットワークカスタマイゼーション要求を受信し、カスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、ネットワークカスタマイゼーション要求に従って制御レイヤおよび/または転送レイヤを組み合わせるように構成される。

【0062】

本発明の本実施形態において、モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送レイヤおよび制御レイヤは、互いに分断され、それぞれ転送レイヤおよび制御レイヤによって提供され、レイヤオープニングレイヤにオープンにされる。レイヤオープニングレイヤは、対応するカスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、ネットワークカスタマイゼーション要求に従って、要求されたレイヤを組み合わせる。したがって、本発明の本実施形態におけるモバイルブロードバンドネットワークシステムによると、モバイルネットワークは、ユーザの要求に従ってカスタマイズされ得ることにより、包括的でフレキシブルなモバイルネットワークアーキテクチャを実現する。

10

【0063】

ネットワークカスタマイゼーション要求をサブミットするユーザは、企業アプリケーション、パーソナルアプリケーション、別の形態のユーザアプリケーション、またはオペレータもしくはサードパーティパートナーの同等物であり得る。ユーザの特定の形態は、本発明の本実施形態において限定されない。本発明の本実施形態において、モバイルブロードバンドネットワークシステム100は、ユーザによってサブミットされたネットワークカスタマイゼーション要求に従って、カスタマイズされたネットワークインスタンスを管理し得、すなわち、カスタマイズされたネットワークインスタンスを作成するか、削除するか、または修正し得る。

20

【0064】

たとえば、企業の専用ネットワークを構築することによってネットワークカスタマイゼーションを実現することは、企業にとって非経済的な選択肢である。本発明の本実施形態によると、オペレータは、より好ましく緊密な協働を実現するように、企業の要求を満たす仮想のまたはカスタマイズされたネットワークを提供することができる。これらのネットワークカスタマイゼーション要求のために、ネットワークは、オンデマンドリソース割り当ておよびオンデマンドネットワークレイヤカスタマイゼーションを実現するための、より効率的でフレキシブルなカスタマイズ可能なレイヤを有する必要がある。

30

【0065】

転送レイヤ101は、データレイヤまたはユーザレイヤとも呼ばれ得る。転送レイヤ101は、モバイルブロードバンドネットワークシステム100のネットワーク転送ノードまたはネットワーク交換ノードによって実現される。ネットワーク転送ノードまたはネットワーク交換ノードの例は、ワイヤレス基地局およびコアネットワークゲートウェイの転送機能部等を含む。基本の転送レイヤは、物理レイヤの符号化および復号、ならびにパケットデータコンバージェンスプロトコル(Packet Data Convergence Protocol, PDCP)パケットのカプセル化およびデカプセル化、といった基地局のデータプレーン機能と、GPRSトンネリングプロトコル(GPRS Tunnel Protocol, GTP)もしくはジェネリックルーティングカプセル化(Generic Routing Encapsulation, GRE)のトンネルカプセル化およびデカプセル化、ならびにインターネットプロトコル(Internet Protocol, IP)パケットもしくは媒体アクセス制御(Media Access Control, MAC)パケットの転送およびルーティングといった、ゲートウェイの転送レイヤとを含み得るが、これらに限定されない。抽象化または正規化された後、転送レイヤ101の基本の転送レイヤは、第1オープンインタフェース104を介してオープンにされる。第1オープンインタフェース104は、プログラマブルインタフェースであり得、たとえば、GTPプロトコルまたはH.248のような別のプロトコルを使用することにより、拡張され得る。選択的に、転送レイヤ101は、基本のデータ転送機能のみを保持し、すべての他の制御機能は、制御レイヤ102に削ぎ落とされる。

40

50

【 0 0 6 6 】

制御レイヤ102は、モバイルブロードバンドネットワークシステム100のネットワーク制御ノードによって実現される。ネットワーク制御ノードの例は、モビリティ管理ネットワーク要素、基地局コントローラ、ゲートウェイ等の制御機能部を含む。基本の制御ケイパビリティは、モビリティ管理、ベアラ管理、ポリシー制御機能、GTPCプロトコル処理等を含み得るが、これらに限定されない。

【 0 0 6 7 】

ケイパビリティオープニングレイヤ103は、モバイルブロードバンドネットワークシステム100のケイパビリティオープニングノードまたはケイパビリティオープニングゲートウェイによって実現される。ケイパビリティオープニングノードまたはケイパビリティオープニングゲートウェイは、別個に配置されたノードデバイスであり得るか、または、任意のネットワーク要素に統合されることもでき、たとえば、ゲートウェイに統合され得る。

10

【 0 0 6 8 】

選択的に、別の実施形態として、ケイパビリティオープニングレイヤ103は、第3オープンインタフェース106を介して、カスタマイズされたネットワークインスタンスのための動作インタフェースをユーザに提供し得るので、ユーザは、カスタマイズされたネットワークインスタンスを使用することにより、映像ダウンロードまたはインターネット通話といった特定のサービス動作を行うことができる。このケースでは、ケイパビリティオープニングレイヤ103が、カスタマイズされたネットワークインスタンスのためのユーザの動作要求を第3オープンインタフェース106を介して受信し得、カスタマイズされたネットワークインスタンスが、要求された動作を完了させるために、動作要求に従って、対応する転送ケイパビリティおよび/または制御ケイパビリティならびに対応するネットワークリソースを呼び出し、ケイパビリティオープニングレイヤ103が、第3オープンインタフェース106を介してユーザに動作結果を返す。

20

【 0 0 6 9 】

選択的に、別の実施形態として、ケイパビリティオープニングレイヤ103は、カスタマイズされたネットワークインスタンスの動作ハンドルをユーザに提供し得るので、ユーザは、カスタマイズされたネットワーク上で特定のサービスを実行することができる。たとえば、ケイパビリティオープニングレイヤ103は、カスタマイズされたネットワークインスタンスが作成された後、ユーザに動作ハンドルを送出し得る。ユーザによってケイパビリティオープニングレイヤ103に送出される動作要求は、ユーザが実行を望むサービス動作を表すために、特定の動作ハンドルを含み得る。カスタマイズされたネットワークインスタンスは、要求された動作を完了させるために、動作要求に含まれた動作ハンドルに従って、対応する転送ケイパビリティおよび/または制御ケイパビリティならびに対応するネットワークリソースを呼び出し得る。

30

【 0 0 7 0 】

本発明の本実施形態では、ネットワークの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティが完全に分断され、ネットワークの機能が、制御レイヤ102のサービスソフトウェアに完全に依存し得、転送レイヤ101とは無関係であることにより、ソフトウェアによって定義されるよりフレキシブルなネットワークインスタンスを真にサポートする。

40

【 0 0 7 1 】

例として4G発展型ノードB、eノードBを使用すると、eノードBは、制御ケイパビリティを提供する制御プレーンの発展型ノードB、eノードB-Cと、転送ケイパビリティを提供するユーザプレーンの発展型ノードB、eノードB-Uとに分断され得る。

【 0 0 7 2 】

例としてゲートウェイを使用すると、ゲートウェイは、制御ケイパビリティを提供する制御プレーンのゲートウェイGW-Cと、転送ケイパビリティを提供するユーザプレーンのゲートウェイGW-Uとに分断され得る。特に、ゲートウェイがパケットデータネットワークゲートウェイ (Packet Data Network Gateway , PGW) である場合、GW-Cは、PGW-Cとして表

50

現され得、GW-Uは、PGW-Uとして表現され得、ゲートウェイがサービスゲートウェイ (Service Gateway, SGW) である場合、GW-Cは、SGW-Cとして表現され得、GW-Uは、SGW-Uとして表現され得、ゲートウェイがゲートウェイGPRSサポートノード (Gateway GPRS Support Node, GGSN) である場合、GW-Cは、GGSN-Cとして表現され得、GW-Uは、GGSN-Uとして表現され得る。

【 0 0 7 3 】

特に、たとえば、GW-Uは、ゲートウェイの特定の機能アプリケーションシナリオを考慮する必要なく、たとえば、ゲートウェイが3Gアクセスをサポートするゲートウェイであろうと、4G (すなわち、LTE) アクセスをサポートするゲートウェイであろうと、パケット転送、ユーザパケットのトンネルカプセル化およびデカプセル化、QoS保証の実行、課金の実行 (持続時間統計、トラフィック統計、およびイベント報告)、監視の実行等を担う。選択的に、GW-Uは、キャッシュ、暗号化圧縮、ウィルス防止、ネットワークアドレス変換 (Network Address Transform, NAT)、ディープパケットインスペクション (Deep Packet Inspection, DPI) 等をさらに担い得る。

10

【 0 0 7 4 】

アプリケーションシナリオは、制御レイヤソフトウェアによって完全に定義され得る。たとえば、GW-Cは、ポリシー制御、課金制御、監視制御、IPルーティング制御、L2アクセス、モビリティ管理、ベアラ管理等を担う。選択的に、GW-Cは、DPI制御等をさらに担い得る。

【 0 0 7 5 】

図2は、GW-CとGW-Uとの間のIPデータ接続を構成 (作成 / 修正) するためのフローの例である。

20

【 0 0 7 6 】

ステップ201: GW-Cが、セッション作成、ベアラ作成、またはパケットデータプロトコル (Packet Data Protocol, PDP) メッセージといった、接続確立要求メッセージを受信する。接続確立要求メッセージは、接続のIPアドレスタイプ (IPv4、IPv6、またはIPv4 + IPv6) およびアクセスポイント名 (Access Point Name, APN) を含み得る。選択的に、接続確立要求メッセージは、ピアネットワーク要素についての情報およびデータ接続識別子情報をさらに含み得る。

【 0 0 7 7 】

ステップ202: GW-CがUEにIPアドレスを割り当てる。さらに、GW-Cによって割り当てられたIPアドレスは、GW-Cの内部アドレスプールから取得され得るか、または、外部の動的ホスト構成プロトコル (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP) サーバもしくは認証・許可・アカウントिंग (Authentication, Authorization and Accounting, AAA) サーバから取得されたIPアドレスであることもできる。UEのIPアドレスタイプがIPv4である場合、GW-Cは、UEにIPv4アドレスを割り当てる。UEのIPアドレスタイプ (PDNタイプ) がIPv6である場合、GW-Cは、UEにIPv6アドレスプレフィックスを割り当てる。UEのIPアドレスタイプ (PDNタイプ) がIPv4v6である場合、GW-Cは、UEにIPv4アドレスおよびIPv6アドレスプレフィックスの両方を割り当てる必要がある。さらに、APNのIPアドレスタイプ (PDNタイプ) がGW-C上で構成され得、構成されたIPアドレスタイプおよびUEのIPアドレスタイプに従って、IPv4アドレスおよび / またはIPv6アドレスがUEに割り当てられるべきであると決定される。

30

40

【 0 0 7 8 】

さらに、要求されたAPNが仮想プライベートネットワーク (Virtual Private Network, VPN) サービスである場合、GW-Cは、VPNアクセス認証処理を完了させ、ピアVPNネットワーク要素についての情報 (たとえば、IPアドレスおよびポート番号) ならびにデータ経路情報 (たとえば、データ経路プロトコルおよびデータ経路識別子) を得るために、VPNにおけるサーバ (これは、RADIUS / DIAMETER / DHCPサーバである) と対話する必要がある。

【 0 0 7 9 】

ステップ203: GW-Cが、GW-Uにデータフロー転送ルール構成 (確立) メッセージを送出

50

する。一般的なケースでは、データフロー転送ルール構成（確立）メッセージは、少なくとも1つのデータフローのチャンネル構成情報を搬送する。データフローのチャンネル構成情報は、ローカルネットワーク要素（GW-U）についての情報（オプション）、ピアネットワーク要素についての情報（オプション）、チャンネル識別子、データフロー情報、およびデータフローに関連づけられた情報（IPアドレス）を含む。一般的に、データフロー転送ルール構成（確立）メッセージは、アクセスネットワークへの少なくとも1つのデータ接続のデータチャンネル構成情報を搬送する。

【0080】

さらに、要求された接続がVPNサービスであるシナリオでは、データフロー転送ルール構成（確立）メッセージは、GW-UとPDNとの間の少なくとも1つのデータチャンネルの構成情報をさらに搬送し得、データチャンネルの構成情報は、ローカルネットワーク要素（GW-U）についての情報、ピアネットワーク要素についての情報、チャンネル識別子、データフロー情報、およびデータフローに関連づけられた情報を含む。ピアネットワーク要素についての情報は、VPNネットワーク要素情報を含む。チャンネル識別子は、VPNを接続するためのトンネリングプロトコルおよびトンネル識別子を含む。トンネル識別子の例は、L2TPトンネル識別子、セッション識別子、GRE鍵等を含む。

10

【0081】

ステップ204：GW-Uが、データを伝送するために使用されるデータチャンネルを確立し、対応するデータフロールールを構成する。

【0082】

ステップ205：GW-Uが、GW-Cにデータフロー転送ルール構成（確立）応答メッセージを返す。GW-Cがデータフロー転送ルール構成（確立）メッセージにおいてローカルネットワーク要素（GW-U）についての情報を搬送しない場合、GW-Uが、応答メッセージにおいてローカルネットワーク要素についての情報を搬送し得る。

20

【0083】

ステップ206：GW-Cが、接続確立応答メッセージを返す。接続確立応答メッセージは、ローカルネットワーク要素（GW-U）についての情報およびUEのIPアドレス情報を含む。

【0084】

接続確立要求メッセージがピアネットワーク要素についての情報を含まない場合、ステップ207からステップ210がさらに実行され得る。

30

【0085】

ステップ207：GW-Cが、接続修正要求メッセージ（たとえば、ベアラ変更要求またはPDP更新要求）を受信する。接続修正要求メッセージは、ピアネットワーク要素についての情報を搬送する。

【0086】

ステップ208：GW-Cが、データフロー転送ルール構成（修正）要求メッセージを送出し、データフロー転送ルール構成（修正）要求メッセージは、ピアネットワーク要素についての情報を含む。

【0087】

ステップ209：GW-Uが、確立されたデータ接続の構成情報におけるピアネットワーク要素についての情報を更新する。GW-Uが、データフロー転送ルール構成（修正）応答メッセージを返す。

40

【0088】

ステップ210：GW-Cが、接続修正応答メッセージを返す。

【0089】

このように、ゲートウェイのユーザプレーンからのゲートウェイの制御プレーンの分離が実現される。本発明の本実施形態において、GW-Cの実現は、制御レイヤの一部であり、GW-Uの実現は、転送レイヤの一部である。

【0090】

図3は、本発明の実施形態に係るMBBネットワークシステムの別の例の模式的なアーキテ

50

クチャの図である。図3に示されたMBBネットワークシステム300は、図1に示されたモバイルブロードバンドネットワークシステム100の特定の例であり、図3は、MBBネットワークシステム300のサブレイヤ構造を示す。

【0091】

図3に示されているように、MBBネットワークシステム300は、転送レイヤ310、制御レイヤ320、およびケイパビリティオープニングレイヤ330を含む。

【0092】

制御レイヤ320は、転送レイヤ310の転送動作を制御するために、第1オープンインタフェース340を介して転送レイヤ310と対話するように構成された、転送制御/リソース管理サブレイヤ321を含む。

【0093】

転送レイヤ310は、転送レイヤ310のアクセスリソースおよび転送リソースを管理するように構成された、転送ケイパビリティ抽象化/リソースエージェントサブレイヤ311をさらに含む。選択的に、別の実施形態として、転送ケイパビリティ抽象化/リソースエージェントサブレイヤ311は、転送レイヤ310の転送ケイパビリティを抽象化し、抽象化された転送ケイパビリティについての情報を第1オープンインタフェース340を介して制御レイヤ320の転送制御/リソース管理サブレイヤ321に提供するようにさらに構成される。

【0094】

しかしながら、本発明の本実施形態において、転送ケイパビリティ抽象化/リソースエージェントサブレイヤ311はまた、転送ケイパビリティに抽象化処理を行わないこともでき、その代わりに、制御レイヤ320のケイパビリティ抽象化サブレイヤ323が抽象化処理を行う。たとえば、転送レイヤ310の転送ケイパビリティが、制御レイヤ320によってローカルに構成され、転送レイヤ310によって制御レイヤ320に通知される必要がない場合、ケイパビリティ抽象化サブレイヤ323が直接、転送ケイパビリティに抽象化処理を行い得る。

【0095】

特に、図3に示されているように、転送ケイパビリティ抽象化/リソースエージェントサブレイヤ311は、ネットワーク転送ノード312またはネットワーク交換ノード313に実装され得、ネットワーク転送ノード312またはネットワーク交換ノード313の転送ケイパビリティを抽象化し得る。ケイパビリティの抽象化は、アトミックレベルのケイパビリティを得るために、異なるプラットフォームまたは技術のさまざまなケイパビリティを正規化し、分類し、集約することにより、特定のプラットフォームおよび技術を上位レイヤからシールドすることを言う。たとえば、異なる通信規格において、QoSの特定の定義および実装形態（たとえば、ソフトウェアの形態またはハードウェアの形態）は、異なり得るが、保証される必要があるスループット、伝送遅延、または誤り率、といった同一のまたは同様の性質のパラメータを含み得る。QoS関連ケイパビリティの抽象化中、そのようなパラメータは、アトミックレベルのQoSケイパビリティを得るために分類および集約のために抽出される。加えて、異なるアプリケーションは、異なる課金方法を要求し、異なる課金方法は、リアルタイム性によってオンライン課金およびオフライン課金に分類され得、料金によって線形的な課金、パッケージ課金等に分類され得る。しかしながら、これらのすべては、時間ベース、トラフィックベース、またはイベントベースの課金に抽象化され得る。転送レイヤが時間ベースおよびトラフィックベースの統計および報告を提供し、イベントベースのサブスクリプションおよび報告をサポートする限り、すべての関連課金要件が満たされ得る。別の例のために、パケットヘッダのトンネルカプセル化およびデカプセル化が、指定されたオフセット、指定されたパケット長のパケットヘッダに従って、カプセル化またはデカプセル化として一様に抽象化され得るので、トンネリングプロトコルによって要求されるすべてのカプセル化およびデカプセル化動作がサポートされ得る。

【0096】

図3では、簡潔性のために、1つのネットワーク転送ノード312および1つのネットワーク交換ノード313のみが示されている。しかしながら、本発明の本実施形態では、転送レイヤ310に含まれるネットワーク転送ノード312またはネットワーク交換ノード313の数は限

10

20

30

40

50

【0104】

このように、転送レイヤ、制御レイヤ、およびケイパビリティレイヤの階層アーキテクチャを使用することにより、ネットワークカスタマイゼーションおよびカスタマイズされたネットワークのための動作が、本発明の本実施形態においてフレキシブルに実現される。

【0105】

図4は、本発明の実施形態に係るMBBネットワークシステムの別の例の模式的なアーキテクチャの図である。図4におけるMBBネットワークシステム400は、図3におけるMBBネットワークシステム300の特定の例であり、図4は、MBBネットワークシステム400のいくつかの特定の機能ユニットを示す。

10

【0106】

MBBネットワークシステム400は、転送レイヤ410、制御レイヤ420、およびケイパビリティオープニングレイヤ430を含む。簡潔性のために、図4は、レイヤ間のインタフェースを示していない。

【0107】

転送レイヤ410は、転送ケイパビリティ抽象化ユニット411、ワイヤレスアクセスエージェント412、および転送エージェント413を含む。転送ケイパビリティ抽象化ユニット411、ワイヤレスアクセスエージェント412、および転送エージェント413は共に、図3における転送ケイパビリティ抽象化/リソースエージェントサブレイヤ311を実現する。

20

【0108】

転送ケイパビリティ抽象化ユニット411は、転送レイヤの転送ケイパビリティを抽象化することを担い、抽象化された転送ケイパビリティをプログラマブルインタフェースを介して制御レイヤ420の転送制御およびネットワークリソース管理ユニット421にオープンにする。転送制御およびネットワークリソース管理ユニット421は、図3における転送制御/リソース管理サブレイヤ321を実現する。

【0109】

別の態様によると、転送制御およびネットワークリソース管理ユニット421は、プログラマブルインタフェースを介して下方に転送レイヤ410の転送動作を制御し得る。

【0110】

ワイヤレスアクセスエージェント412は、ワイヤレス基地局のエアインタフェースリソース管理のようなアクセスリソースのローカルな管理を担う。転送エージェント413は、ゲートウェイおよび基地局のデータ転送リソースのようなネットワークデータ転送リソースのローカルな管理を担う。アクセスリソースおよび転送リソースは、転送レイヤ410のネットワークリソースを形成する。

30

【0111】

制御レイヤ420は、制御レイヤ420の制御リソースを管理するように構成された制御リソースエージェント424をさらに含む。制御リソースは、コンピューティングリソース、ストレージリソース等を含み得る。アクセスリソース、転送リソース、および制御リソースは、MBBネットワークシステム400のネットワークリソースを形成する。

【0112】

ワイヤレスアクセスエージェント412は、アクセスリソースについての情報を転送制御およびネットワークリソース管理ユニット421に提供し、転送エージェント413は、転送リソースについての情報を転送制御およびネットワークリソース管理ユニット421に提供する。別の態様によると、制御リソースエージェント424は、制御リソースについての情報を転送制御およびネットワークリソース管理ユニット421に提供する。

40

【0113】

転送制御およびネットワークリソース管理ユニット421は、アクセスリソースおよび転送リソースについての情報ならびに制御リソースについての情報に従って、カスタマイズされたネットワークのネットワークリソースを管理し得、たとえば、カスタマイズされたネットワークの作成中にネットワークリソースを要求し、割り当て得、カスタマイズされ

50

たネットワークの動作処理において対応するリソースを呼び出し得る。

【0114】

制御レイヤ420は、N個のネットワークアプリケーション422-1から422-Nを含み、その各々は、モバイルアクセス制御、モビリティ管理、ポリシーおよび課金機能、またはエンドユーザサブスクリプション情報管理といった、特定の制御ケイパビリティを実現する。これらの機能は、特定のプラットフォームおよび技術に関連する。ネットワークアプリケーション422-1から422-Nは、図3に示されたネットワークアプリケーションサブレイヤ322を実現する。以下の説明において、ネットワークアプリケーション422-1から422-Nは、ネットワークアプリケーション422と総称される。

【0115】

制御レイヤ420は、アトミックネットワークケイパビリティ管理ユニット423をさらに含む。アトミックネットワークケイパビリティ管理ユニット423は、図3に示されたケイパビリティ抽象化サブレイヤ323を実現し、MBBネットワーク400のネットワークケイパビリティ（制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを含む）を分類および集約すること、MBBネットワークシステム400のさまざまなアトミックレベルのネットワークケイパビリティをケイパビリティプラグイン（図4に示された円によって示されている）手法でケイパビリティオープニングレイヤ430にオープンにすること、および下位レイヤの特定の実装プラットフォームおよび技術をシールドすることを担う。アトミックレベルのネットワークケイパビリティの例は、フロー転送ケイパビリティ（QoS）、ユーザ知覚ケイパビリティ（識別子、場所、サブスクリプション属性、パッケージ、および関心）、パイプライン定義ケイパビリティ（トポロジー、性能、容量、信頼性、および時間有効性）等を含むがこれらに限定されない。

【0116】

同一のアトミックネットワークケイパビリティが複数のネットワークインスタンスによって同時に呼び出され得、同一のカテゴリのリソースの競合および衝突を引き起こす。そのようなケースを回避し、異なるインスタンスによって行われるリソース呼び出しの独立性およびサービス品質を実現するために、制御レイヤ420のアトミックネットワークケイパビリティ管理ユニット423は、アトミックネットワークケイパビリティ仮想化機能を実現すること、すなわち、各々の種類のアトミックネットワークケイパビリティを複数の同一のインスタンスへと仮想化することができ、各々の仮想アトミックネットワークケイパビリティが、異なるモバイルネットワークインスタンスによって別個に呼び出される。インタフェース帯域幅、転送レート、および呼び出し優先順位といったSLAパラメータが、仮想アトミックネットワークケイパビリティに対応するネットワークリソースの使用のサービス品質を決定する。アトミックネットワークケイパビリティの仮想化を実現するための方法は、リソースフラグメンテーション方法またはリソース仮想化インスタンス方法を含む。いわゆるリソースフラグメンテーション方法では、すべての仮想アトミックネットワークケイパビリティが、同一のネットワークアプリケーションおよび転送リソースを共有し、各々の仮想インスタンスが、異なるリソース空間、たとえば、IPアドレスセグメント、フローエントリレンジ、またはポートレンジを占有するが、いわゆるリソース仮想化インスタンス方法では、各々の仮想アトミックネットワークケイパビリティのために、アトミックネットワークケイパビリティ管理ユニットが、独立したネットワークアプリケーションおよび転送インスタンス、たとえば、論理的に完全に孤立した仮想マシンを作成する。仮想マシンリソース管理ユニットは、制御プレーン上でグローバルな仮想マシンを管理し得る。

【0117】

ケイパビリティオープニングレイヤ430は、オンデマンドモバイルネットワーク（On Demand Mobile Network, ODMN）ウェブポータル431を含み、オンデマンドモバイルネットワークウェブポータル431は、オペレータおよびサードパーティパートナーによるアクセスのためのウェブサービスに基づいたオープンインタフェースを提供する。ODMNウェブポータル431は、図3に示された第3オープンインタフェース360の実装形態である。

10

20

30

40

50

【0118】

ケイパビリティオープンングレイヤ430は、アクセス制御ユニット432、サブスクリプションデータベース433、およびポリシーデータベース434をさらに含む。サブスクリプションデータベース433は、モバイルのカスタマイズ可能なネットワークの所有者のユーザ識別子およびユーザクラスのようなユーザの認証情報、ならびに、ネットワークリソースまたは機能の使用についてのサービスレベルアグリーメント (Service Level Agreement, SLA) を格納および管理する。ポリシーデータベース434は、ケイパビリティオープンングおよびユーザのカスタマイズされたポリシー情報を格納および管理し、たとえば、モバイルのカスタマイズ可能なネットワークの作成、動作、修正、または削除の処理における、シングルユーザポリシーおよびグローバルシステムポリシーを含む、ポリシー情報を格納する。シングルユーザポリシーは、リソースおよび機能の使用についてのユーザの異なるクラスのための制限、料金等を規定し、グローバルシステムポリシーは、たとえば、複数のモバイルのカスタマイズ可能なネットワーク間のリソース割り当てのためのルールを含む。

10

【0119】

アクセス制御ユニット432は、サブスクリプションデータベースに格納された認証情報に従ってユーザを認証し、ポリシーデータベースに格納されたポリシー情報に従ってユーザのアクセスポリシーを決定し、ユーザの認証結果およびアクセスポリシーをODMNイネーブラ (enabler) 435に提供する。

20

【0120】

アクセス制御ユニット432は、ネットワークカスタマイゼーション要求または動作要求がユーザから受信された場合に、上記認証およびポリシー決定処理を実行し得る。たとえば、アクセス制御ユニット432は、アクセス要求をサブミットしたユーザの識別を認証し、アクセス要求が許可および許容されたサービス範囲内であるか否かをチェックする。別の例では、アクセス制御ユニット432は、要求を提出したユーザがMBBネットワークシステム400の所有者とのアグリーメントに署名した許可されたパートナーであるか否か、および、ユーザが要求に含まれる仮想ネットワークまたはカスタマイズされたネットワークインスタンスのための対応する許可を有するか否かを認証する。

30

【0121】

図4において、アクセス制御ユニット432、サブスクリプションデータベース433、およびポリシーデータベース434は、ケイパビリティオープンングレイヤ430に統合される。しかしながら、本発明の本実施形態は、本明細書において限定されない。アクセス制御ユニット432、サブスクリプションデータベース433、および/またはポリシーデータベース434は、ケイパビリティオープンングレイヤ430から独立した部分としても機能し得る。

40

【0122】

ODMNイネーブラ435は、利用可能なネットワークリソースを、認証および許可後にネットワークカスタマイゼーション要求に従って適用することを担う。ODMNイネーブラ435は、アトミックネットワークケイパビリティ管理ユニット423からアトミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを取得し、カスタマイズされたネットワークインスタンスを作成、修正、または削除するためにネットワークカスタマイゼーション要求に従ってアトミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを組み合わせる。作成されたカスタマイズされたネットワークインスタンスは、カスタマイズされたネットワークインスタンスのセット436に格納され得る。各々のカスタマイズされたネットワークインスタンスは、対応する制御ケイパビリティおよび/または転送ケイパビリティについての情報を記録し、これらのケイパビリティ間の相互関係を記録する。

【0123】

特に、ODMNイネーブラ435は、ネットワークカスタマイゼーション要求に従って、要求されたアトミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを選択し、アトミックネットワークケイパビリティ管理ユニット423にリソース割り当て要求を送出し、リソース割り当て要求に従ってアトミックネットワークケイパビリティ管理ユニット423

50

により行われたネットワークリソース割り当ての結果を受信し、カスタマイズされたネットワークインスタンスを作成、修正、または削除するために、ネットワークリソース割り当ての結果に基づいて、選択されたアトミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを組み合わせる。ネットワークリソース割り当て処理は、転送制御およびネットワークリソース管理ユニット421、ネットワークアプリケーション422、制御リソースエージェント424、およびワイヤレスアクセスエージェント412、または転送エージェント413の参加をさらに必要とし得る。

【0124】

加えて、ODMNイネーブラ435は、監視ユニット4351または構成ユニット4352を含み得る。監視ユニット4351は、カスタマイズされたネットワークインスタンスのステータス監視および故障検出を実行するように構成される。構成ユニット4352は、たとえば、通信リンクおよび仮想マシンの自動管理であるがこれらに限定されない、カスタマイズされたネットワークインスタンスの構成管理を実行するように構成される。

10

【0125】

本発明の本実施形態において、モバイルブロードバンドネットワークシステムは、それ自身のネットワークケイパビリティを、呼び出すべきアプリケーションのためにアプリケーションにオープンにすることにより、さらなるモバイルアプリケーションのためのユーザ体験の改善およびサービスのイノベーションの促進に役立つことができ、モバイルネットワークの全体的な効率もまた改善され得、新たなビジネスモデルが高価値なアプリケーションのために開発されることができ、はるかにより高い付加的な価値、たとえば、オープンAPIから利益を得る呼び出しサービスがサービストラフィックを超えて得られることができる。

20

【0126】

加えて、ワイヤレススペクトル、サイト、およびライセンスの不足に起因して、ならびに、増え続けるコストに起因して、オペレータは、ワイヤレススペクトル、サイト、および動作ライセンスを共有することに対する強い要求を有する。仮想動作シナリオ、およびネットワークの需要が、より一般的になっている。オペレータの役割が将来的に分化され、彼らの作業がセグメント化されて専用インフラストラクチャプロバイダ、仮想ネットワークプロバイダ、および仮想ネットワークオペレータを生じさせることが、予測され得る。インフラストラクチャプロバイダは、物理ネットワーク設備を構築することを特に担い、仮想ネットワークプロバイダは、インフラストラクチャプロバイダからのリソースをカスタマイズし、使用すべき仮想ネットワークオペレータのための仮想ネットワークを構築し、仮想ネットワークオペレータは、ネットワーク動作にフォーカスし、モバイルネットワークのための上位レイヤモバイルアプリケーションの要求を満たすようにモバイル通信サービスを提供する。仮想ネットワーク動作のための要求に応じて、モバイルネットワークはまた、オンデマンドのカスタマイゼーション要求を満たすためにより高いフレキシビリティを有しなくてはならない。

30

【0127】

本発明の本実施形態において提供されるモバイルブロードバンドネットワークシステムは、オンデマンドのカスタマイゼーションを実現することができ、制御および転送が分断されたネットワークアーキテクチャに基づいて、プログラマブルインタフェースを外部に提供し、オンデマンドでネットワークをカスタマイズするために外部アプリケーションの要件をサポートする。本発明の本実施形態に係るモバイルブロードバンドネットワークシステムは、より高いフレキシビリティを有し、上記ネットワークカスタマイゼーション要求を満たすことによって、上位レイヤモバイルアプリケーションのイノベーションを促進し、オペレータが高価値なアプリケーションを発見するのに役立つことができ、ネットワークパイプの収益性を改善し得、競争力を得ることができ得る。

40

【0128】

以下は、特定の実施形態に関連して、図1から図4におけるMBBネットワークシステムの応用例を説明する。図5および図6における実施形態は、本発明の実施形態の範囲を限定す

50

るのではなく、単に、当業者が本発明の実施形態において提供されるMBBネットワークシステムの応用手法をより明確に理解するのに役立つように意図されていることに注意されたい。

【0129】

図5は、本発明の実施形態に係るオンデマンドでモバイルブロードバンドネットワークをカスタマイズする処理の模式的なフローチャートである。理解を容易にするために、図5における例示的な処理は、図4の特定のユニットに関連して説明される。

【0130】

ステップ501：アトミックネットワークケイパビリティ管理ユニットが、転送レイヤの転送ケイパビリティおよび制御レイヤの制御ケイパビリティを含む新たな基本のネットワークケイパビリティをODMNインペラに登録する。

10

【0131】

アトミックネットワークケイパビリティ管理ユニットは、制御レイヤにおけるすべてのネットワークアプリケーション（たとえば、モビリティ管理機能、ユーザサブスクリプション情報管理機能、ポリシーおよび課金管理機能、ならびにネットワークトポロジーリソース管理機能）を管理し、さまざまなタイプの機能を基本のアトミックケイパビリティへと抽象化し、アクセスすべきローカルアプリケーションプログラムもしくは遠隔モジュールのために呼び出され得るAPIまたはメッセージインタフェースを提供する。すべての新たな抽象化されたアトミックケイパビリティは、ODMNインペラに登録される必要があるため、ODMNインペラは、要求に従って、すべての既存のアトミックケイパビリティに基づいてアトミックケイパビリティを選択し、選択されたアトミックケイパビリティを組み合わせ、複合的かつ完全なネットワークサービスケイパビリティにする。

20

【0132】

ステップ502：カスタマイズされたネットワークインスタンスを作成するためにウェブポータルページ上でモバイルネットワークカスタマイゼーション要求を入力する。モバイルネットワークカスタマイゼーション要求は、モバイルブロードバンドネットワークをカスタマイズするために必要とされるパラメータ、たとえば、アクセスタイプ、カバレッジ範囲、最大ユーザ数、およびQoSパラメータを含む。このステップは、既存のカスタマイズされたモバイルネットワークインスタンスを修正または削除するためにも使用されることができ、このケースでは、要求メッセージは、モバイルネットワークインスタンスのハンドルを搬送することも必要とする。

30

【0133】

ステップ503：アクセス制御ユニットにモバイルネットワークカスタマイゼーション要求をサブミットする。

【0134】

ステップ504：アクセス制御ユニットが、サブスクリプション情報およびポリシーデータベース情報に従って、モバイルネットワークカスタマイゼーション要求の認証および許可を完了させる。

【0135】

ステップ505：認証および許可に合格したモバイルネットワークカスタマイゼーション要求をODMNインペラに送出する。

40

【0136】

ステップ506：ODMNインペラが、入力されたネットワークカスタマイゼーションパラメータに従って、ネットワークインスタンスを作成するために必要とされるアトミックネットワークケイパビリティのセットを選択し、選択されたネットワークケイパビリティを組み合わせ、要求されたネットワーク機能にする。

【0137】

たとえば、4Gネットワークが作成される場合、モビリティ管理エンティティ（Mobility Management Entity, MME）のモビリティ管理アトミックケイパビリティ、PCRFのポリシーおよび課金アトミックケイパビリティ、PGW-Cのゲートウェイ制御アトミックケイパビ

50

リティ、SGW-Cのゲートウェイ制御アトミックケイパビリティ、ならびにeノードB-Cのアクセス制御アトミックケイパビリティが選択される必要がある。

【0138】

別の例のために、3Gネットワークが作成される場合、SGSNのモビリティ管理アトミックケイパビリティ、GGSN-Cのゲートウェイ制御アトミックケイパビリティ、およびRNCの制御アトミックケイパビリティが選択され得る。

【0139】

加えて、本発明の本実施形態では、ゲートウェイのための制御機能および転送機能が分断されているので、GTP-Cの処理部といったゲートウェイの制御機能は、PGW-C、SGW-C、またはGGSN-Cといったゲートウェイ制御アトミックケイパビリティへと抽象化され得、ゲートウェイの packets 処理および転送は、同一のGTP-U packets 処理メカニズムを使用する。したがって、ユーザが3Gネットワークをカスタマイズしようと4Gネットワークをカスタマイズしようと、ハードウェアによって実装され得る転送レイヤをカスタマイズする代わりに、制御レイヤの異なるアトミックケイパビリティが、完全に同一の転送レイヤと協働するようにカスタマイズされる必要があるだけであり、これにより、カスタマイゼーション効率を著しく改善する。

10

【0140】

上記は、モバイルネットワークインスタンスを作成するための要求である。モバイルネットワークインスタンスを修正するための要求では、既存のアトミックネットワークケイパビリティのセットにアトミックネットワークケイパビリティを追加する動作、および、既存のアトミックネットワークケイパビリティのセットからアトミックネットワークケイパビリティを削除する動作がさらに含まれる。モバイルネットワークインスタンスを削除するための要求では、要求されたモバイルネットワークインスタンスを削除するためにステップ510が直接行われる。

20

【0141】

ステップ507：ODMNインフラが、カスタマイズされたモバイルネットワークによって要求されたアトミックネットワークケイパビリティのためのリソース割り当て要求を、制御レイヤのアトミックネットワークケイパビリティ管理ユニットに送出する。リソース割り当て要求は、ネットワークインスタンス識別子、関連するユーザのサービスレベルアグリメントについての情報等を含み得る。ある特定のアトミックネットワークケイパビリティがステップ502からステップ506において削除される必要がある場合、このステップは、制御レイヤのアトミックネットワークケイパビリティ管理ユニットにリソース解放要求を送出する。

30

【0142】

ステップ508：アトミックネットワークケイパビリティ管理ユニットが、アトミックネットワークケイパビリティのためのリソース割り当て要求を受信し、SLA情報に従って、SLA要求を満たすリソースをモバイルネットワークインスタンスに割り当てる。リソース割り当て要求がアトミックネットワークケイパビリティリソースを削除するための要求である場合、占有されているネットワークリソースが解放される。

40

【0143】

同一のアトミックネットワークケイパビリティが複数のネットワークインスタンスによって同時に呼び出され得、同一のカテゴリのリソースの競合および衝突を引き起こす。そのようなケースを回避し、異なるインスタンスによって行われるリソース呼び出しの独立性およびサービス品質を実現するために、アトミックネットワークケイパビリティ管理ユニットは、アトミックネットワークケイパビリティ仮想化機能を実現し、すなわち、各々の種類のアトミックネットワークケイパビリティが複数の同一のインスタンスへと仮想化され、各々の仮想アトミックネットワークケイパビリティが、異なるモバイルネットワークインスタンスによって別個に呼び出される。インタフェース帯域幅、転送レート、および呼び出し優先順位といったSLAパラメータが、仮想アトミックネットワークケイパビリティに対応するネットワークリソースの使用のサービス品質を決定する。アトミックネッ

50

トワークレイバビリティの仮想化を実現するための方法は、リソースフラグメンテーション方法またはリソース仮想化インスタンス方法を含む。いわゆるリソースフラグメンテーション方法では、すべての仮想アトミックネットワークレイバビリティが、同一のネットワークアプリケーションおよび転送リソースを共有し、各々の仮想インスタンスが、異なるリソース空間、たとえば、IPアドレスセグメント、フローエントリレンジ、またはポートレンジを占有するが、いわゆるリソース仮想化インスタンス方法では、各々の仮想アトミックネットワークレイバビリティのために、アトミックネットワークレイバビリティ管理ユニットが、独立したネットワークアプリケーションおよび転送インスタンス、たとえば、論理的に完全に孤立した仮想マシンを作成する。

【0144】

たとえば、2つの4Gモバイルネットワークインスタンスが作成される場合、リソースフラグメンテーション方法では、2つのネットワークインスタンスにおけるMMEアトミックレイバビリティおよびGW-Cアトミックレイバビリティが、同一のMMEネットワークアプリケーションおよびGW-Cネットワークアプリケーションを共有する。2つのネットワークを区別するために、異なるTEID割り当て空間または異なるIPアドレスセグメント割り当て空間といった異なるリソース空間が、MMEネットワークアプリケーションおよびGW-Cネットワークアプリケーションにおいて異なるネットワークに割り当てられる。転送制御およびモバイルネットワーク管理ユニットは、ワイヤレスアクセスエージェントおよび転送エージェントを使用することにより、制御レイヤにおけるネットワークアプリケーションのリソース空間を、転送およびアクセスリソースの異なるフローテーブル空間にさらに同時にマッピングする。リソース仮想化インスタンス方法では、制御レイヤが、対応する仮想MMEネットワークアプリケーションおよび対応する仮想GW-Cネットワークアプリケーションを、それぞれ、2つのネットワークインスタンスにおけるMMEアトミックレイバビリティおよびGW-Cアトミックレイバビリティのために作成するので、各々のネットワークインスタンスにおけるアトミックレイバビリティは、独立した仮想ネットワークアプリケーションに対応する。要求された仮想ネットワークアプリケーションは、仮想マシンによって作成され得る。転送制御およびモバイルネットワーク管理ユニットは、アクセスリソースおよび転送リソースの仮想化を実現するために、仮想GW-Cネットワークアプリケーションに対応する仮想ワイヤレスアクセスエージェントおよび転送エージェントをさらに作成する。

【0145】

ステップ509：アトミックネットワークレイバビリティ管理ユニットが、アトミックネットワークレイバビリティリソース割り当て結果をODMNイネーブラに返す。

【0146】

ステップ510：要求されたモバイルネットワークインスタンスにおけるすべての要求されたアトミックネットワークレイバビリティリソースが割り当てに成功した場合、ODMNイネーブラは、要求されたアトミックネットワークレイバビリティのセットを組み合わせることによって得られる、要求されたカスタマイズされたモバイルネットワークインスタンスを作成する。既存のモバイルネットワークインスタンスが修正される場合、モバイルネットワークインスタンスにおけるアトミックネットワークレイバビリティのセットが、追加または削除動作に従って更新される。既存のモバイルネットワークインスタンスが削除される場合、インスタンスに含まれるすべてのアトミックネットワーク機能によって占有されているネットワークリソースが解放され、モバイルネットワークインスタンスが削除される。

【0147】

ステップ511：ODMNイネーブラが、モバイルネットワークインスタンスの後の動作のための索引付けを容易にするために、アクセス制御ユニットにモバイルネットワークインスタンスのハンドルを返す。

【0148】

ステップ512：アクセス制御ユニットが、モバイルネットワークインスタンスが作成されたことを示す結果を、ウェブポータルに返し、表示する。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 9 】

ステップ513：ユーザが、エンドユーザ情報またはネットワークリソースの照会、修正、または削除といった、カスタマイズされたネットワークインスタンスのためのさまざまなリソースまたはサービス動作をウェブポータルページ上で行う。

【 0 1 5 0 】

ステップ514：ウェブポータルページが、アクセス制御ユニットにユーザの動作要求をサブミットし、動作要求は、モバイルネットワークインスタンスのハンドルを含む。アクセス制御ユニットは、モバイルネットワークインスタンスのハンドルに従って、対応するモバイルネットワークインスタンスに動作要求を転送する。

【 0 1 5 1 】

ステップ515：モバイルネットワークインスタンスが、動作アイテムに従って、アトミックネットワークレイバビリティ管理ユニットから、関連づけられた仮想アトミックネットワークレイバビリティを呼び出す。

10

【 0 1 5 2 】

ステップ516：アトミックネットワークレイバビリティ管理ユニットが、受信された要求に従って、仮想アトミックネットワークレイバビリティに対応するネットワークアプリケーションを呼び出す。

【 0 1 5 3 】

ステップ517：上記動作が転送アクセスリソースのための動作を含む場合、ネットワークアプリケーションは、対応するネットワークリソース動作要求を、転送制御およびモバイルネットワーク管理ユニットに送出する。

20

【 0 1 5 4 】

ステップ518：転送制御およびモバイルネットワーク管理ユニットが、アクセスおよび転送リソースのための動作を実現するために、要求に従ってワイヤレスアクセスエージェントおよび転送エージェントと対話する。

【 0 1 5 5 】

ステップ519：転送制御およびモバイルネットワーク管理ユニットが、ネットワークリソース動作結果をネットワークアプリケーションに返す。

【 0 1 5 6 】

ステップ520：ネットワークアプリケーションが、ネットワークアプリケーション実行結果をアトミックネットワークレイバビリティ管理ユニットに返す。

30

【 0 1 5 7 】

ステップ521：アトミックネットワークレイバビリティ管理ユニットが、仮想アトミックネットワークレイバビリティの実行結果をモバイルネットワークインスタンスに返す。

【 0 1 5 8 】

ステップ522：モバイルネットワークインスタンスが、アクセス制御ユニットを使用することにより、ネットワークインスタンスの動作の実行結果をウェブポータルに返す。

【 0 1 5 9 】

このように、モバイルブロードバンドネットワークのオンデマンドのカスタマイゼーションが実現され得る。図5における実施形態によると、異なる特徴および仕様の仮想モバイルブロードバンドネットワークがカスタマイズされることができ、この基本の方法によって、サービスがまた、産業アプリケーションまたは企業に、これらの重要な顧客によって要求される専用モバイルブロードバンドネットワークをカスタマイズするために提供され得る。

40

【 0 1 6 0 】

図6は、本発明の別の実施形態に係るオンデマンドでモバイルブロードバンドネットワークをカスタマイズする処理の模式的なフローチャートである。図6は、コンテンツ配信ネットワーク (Content Distribution Network, CDN) サービスプロバイダがモバイルブロードバンドネットワークをカスタマイズする特定のシナリオの例である。本実施形態は、図5における実現手法に基づく。

50

【0161】

ある特定のCDNサービスプロバイダが、CDN専用でありかつサービスの加速をサポートするモバイルブロードバンドネットワークを構築する必要がある、と想定する。サービスの加速とは、モバイルブロードバンドネットワークが、高い優先順位のユーザのための最適なサービス体験を保証するために、CDNサービスプロバイダによって指定されたサービスフローに、最高の転送優先順位、ならびに、現在利用可能な最大の帯域幅のサービス、すなわち、ネットワークおよび端末によってサポートされる最大の帯域幅のサービスを提供できることを意味する。

【0162】

簡潔性のために、図6における対話処理は、各々のレイヤに含まれる具体的な内部ユニットオブジェクトを示していない。しかしながら、当業者は、図6における対話処理が、図5における処理に基づき得ること、図1から図4におけるMBBネットワークシステムによって実現され得ることを理解し得る。

10

【0163】

ステップ601：ネットワーク制御ノード（制御レイヤ）が、転送レイヤのキャッシュ（Cache）ケイパビリティを抽象化し、キャッシュケイパビリティをケイパビリティオープニングゲートウェイ（ケイパビリティオープニングレイヤ）に登録する。キャッシュケイパビリティは、MBBネットワークのアトミックレベルネットワークケイパビリティである。

【0164】

ネットワーク制御ノードは、転送レイヤのキャッシュケイパビリティとともに構成され得る。このケースでは、データ転送ノードがネットワーク制御ノードにキャッシュケイパビリティを通知する必要がないので、点線によって示されている図6におけるステップ601は、実行される必要がない。または、ネットワークのデータ転送ノードは、転送レイヤがキャッシュケイパビリティを有することをネットワーク制御ノードに通知するために、ネットワーク制御ノードにキャッシュケイパビリティ通知を送出し、このケースでは、点線で示されている図6におけるステップ601が実行される必要がある。

20

【0165】

ステップ602：ネットワーク制御ノードが、サービス加速ケイパビリティを抽象化し、サービス加速ケイパビリティをケイパビリティオープニングゲートウェイ（ケイパビリティオープニングレイヤ）に登録する。サービス加速ケイパビリティは、MBBネットワーク

30

【0166】

同様に、ネットワーク制御ノードは、転送レイヤのサービス加速ケイパビリティとともに構成され得る。このケースでは、データ転送ノードがネットワーク制御ノードにサービス加速ケイパビリティを通知する必要がないので、点線によって示されている図6におけるステップ602は、実行される必要がない。または、ネットワークのデータ転送ノードは、転送レイヤがサービス加速ケイパビリティを有することをネットワーク制御ノードに通知するために、ネットワーク制御ノードにサービス加速ケイパビリティ通知を送出し、このケースでは、点線によって示されている図6におけるステップ602が実行される必要がある。

40

【0167】

ステップ603：CDNサービスプロバイダが、カスタマイズされたネットワークをモバイルオペレータに要求し、ケイパビリティオープニングゲートウェイに、キャッシュ容量（たとえば、1000Gのキャッシュハードディスク容量を適用する）と要求されるサービス加速機能とを含むネットワークカスタマイゼーション要求を送出する。

【0168】

ステップ604：ケイパビリティオープニングゲートウェイが、CDNサービスプロバイダからのネットワークカスタマイゼーション要求を認証し、ネットワーク制御ノードに、要求に従って、サービス加速のための対応するリソースおよびアトミックケイパビリティのカスタマイズを適用する。

50

【0169】

ステップ605：ネットワーク制御ノードが、データ転送ノードに、要求されたキャッシュハードディスク容量を割り当てさせ、サービス加速をサポートするケイパビリティプラグインをロードおよび実行させるよう、データ転送ノードと対話および交渉する。

【0170】

ステップ606：ネットワーク制御ノードが、ネットワークカスタマイゼーション応答によってケイパビリティオープニングゲートウェイに応答する。

【0171】

ステップ607：ケイパビリティオープニングゲートウェイがネットワークカスタマイゼーション応答によってCDNサービスプロバイダに応答する。

10

【0172】

以下のステップ611からステップ625は、CDNサービスプロバイダが上述されたオンデマンドでカスタマイズされた専用モバイルブロードバンドネットワークを使用することによりCDNサービスプロバイダの顧客にサービスの加速を提供する処理である。

【0173】

ステップ611：CDNサービスプロバイダが、データ転送ノードによって割り当てられたキャッシュハードディスクに映像コンテンツをキャッシュするようモバイルオペレータに要求する。

【0174】

ステップ612：データ転送ノードによって割り当てられたキャッシュハードディスクに映像コンテンツをキャッシュする。

20

【0175】

ステップ613：ユーザ機器UEが、映像コンテンツのダウンロードを要求するためにCDNサービスプロバイダに映像ダウンロード要求を送出する。

【0176】

ステップ614：CDNサービスプロバイダが、加速処理がUEによって要求された映像ダウンロードのために必要とされることを見出し、続いて、CDNサービスプロバイダが、映像サービス加速処理を要求するためにケイパビリティオープニングゲートウェイにサービス加速要求を送出する。

【0177】

ステップ615：ケイパビリティオープニングゲートウェイが、映像サービス加速処理を要求するためにネットワーク制御ノードにサービス加速要求を送出する。

30

【0178】

ステップ616：ネットワーク制御ノードが、映像サービス加速処理を実行するためにデータ転送ノードと対話する。ネットワーク制御ノードは、ネットワークの利用可能な帯域幅リソース、端末のケイパビリティ、および受信されたサービス加速要求に従って、転送優先順位または最大帯域幅といったユーザベアラのQoSパラメータを改善する。データ転送ノードが、QoSパラメータを実行する。

【0179】

ステップ617：ネットワーク制御ノードが、ケイパビリティオープニングゲートウェイにサービス加速応答を返す。

40

【0180】

ステップ618：ケイパビリティオープニングゲートウェイが、CDNサービスプロバイダにサービス加速応答を返す。

【0181】

ステップ619：CDNサービスプロバイダが、UEによって要求された映像コンテンツがすでにデータ転送ノードによって割り当てられたキャッシュハードディスクにキャッシュされていることを見出した場合、CDNサービスプロバイダが、キャッシュハードディスクにキャッシュされている映像コンテンツをUEにプッシュすることを要求するために、ケイパビリティオープニングゲートウェイにプッシュ要求を送出する。

50

【0182】

ステップ620：ケイパビリティオープニングゲートウェイが、キャッシュハードディスクにキャッシュされている映像コンテンツをUEにプッシュすることを要求するために、ネットワーク制御ノードにプッシュ要求を送出する。

【0183】

ステップ621：ネットワーク制御ノードが、キャッシュハードディスクにキャッシュされている映像コンテンツをUEにプッシュすることを要求するために、データ転送ノードにプッシュ要求を送出する。

【0184】

ステップ622：ネットワーク制御ノードが、ケイパビリティオープニングゲートウェイにプッシュ応答を返す。

【0185】

ステップ623：ケイパビリティオープニングゲートウェイが、CDNサービスプロバイダにプッシュ応答を返す。

【0186】

ステップ624：CDNサービスプロバイダが、映像ダウンロード応答によってUEに応答する。

【0187】

ステップ625：データ転送ノードが、キャッシュハードディスクにキャッシュされている映像コンテンツに適応処理（たとえば、符号化および復号）を行い、続いて、処理された映像コンテンツをUEにプッシュする。

【0188】

本発明の本実施形態では、カスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムが提供されることにより、ソフトウェア定義のネットワークを真にサポートする。制御および転送が分断されているので、オペレータは、単に集中型制御プレーンのソフトウェア機能を修正することにより、要求されたネットワーク機能および特徴を定義することができ、仮想化およびリソースフラグメンテーション技術を組み合わせることにより、共有ネットワークインフラストラクチャにわたって、要求されたネットワーク機能および要求された容量仕様を含む要求されたモバイルブロードバンドネットワークを迅速にカスタマイズすることができる。

【0189】

本発明の本実施形態に基づいて、産業ユーザまたは仮想ネットワークオペレータは、モバイルネットワークの基本の構造または管理を考慮する必要なくより経済的かつ効率的な手法でモバイルネットワークのサポートを得るために、事業開発要求に従って、迅速かつフレキシブルに、カスタマイズされたネットワークを作成すること、および、カスタマイズされたネットワークを修正または解放することができ、より事業運営にフォーカスすることができ、高価値なアプリケーションおよびイノベーションを最大限に活用することができる。加えて、カスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークを提供するオペレータはまた、より高価値な顧客を魅了することができ、よりパワフルな競争上の利点を得ることができ、モバイルインターネット期においてモバイルブロードバンドネットワークから収益を獲得する能力を維持することができる。

【0190】

図7は、本発明の実施形態に係るモバイルブロードバンドネットワークをカスタマイズするための方法のフローチャートである。図7における方法は、MBBブロードバンドネットワークシステム100、300、または400によって実行され得る。

【0191】

ステップ701：転送レイヤが、MBBネットワークシステムの転送ケイパビリティを第1オープンインタフェースを介して制御レイヤにオープンにする。

【0192】

たとえば、転送レイヤは、転送ケイパビリティを抽象化し、抽象化された転送ケイパビ

10

20

30

40

50

リティについての情報を制御レイヤに通知し得るので、制御レイヤは、転送ケイパビリティを呼び出すことができる。選択的に、別の実施形態として、たとえば、制御レイヤが転送ケイパビリティとともに構成されるケースでは、転送レイヤは転送ケイパビリティを抽象化しなくてよく、その代わりに、制御レイヤが転送ケイパビリティを抽象化する。

【0193】

ステップ702：制御レイヤが、MBBネットワークシステムの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを第2オープンインタフェースを介してケイパビリティオープニングレイヤにオープンにする。

【0194】

制御レイヤが、制御ケイパビリティを抽象化する。加えて、制御レイヤが、転送レイヤによって抽象化された転送ケイパビリティについての情報を転送レイヤから受信し得るか、または、制御レイヤが、転送ケイパビリティをローカルに抽象化し得る。続いて、制御レイヤが、抽象化された制御ケイパビリティおよび抽象化された転送ケイパビリティをケイパビリティオープニングレイヤに登録し得、これにより、ケイパビリティオープニングレイヤへのMBBネットワークシステムの（制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを含む）ネットワークケイパビリティのオープニングを実現する。選択的に、制御レイヤは、ケイパビリティプラグイン手法でケイパビリティオープニングレイヤへのネットワークケイパビリティのオープニングを実現し得る。

【0195】

ステップ703：ケイパビリティオープニングレイヤが、第3オープンインタフェースを介してユーザからネットワークカスタマイゼーション要求を受信し、カスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、ネットワークカスタマイゼーション要求に従って制御ケイパビリティおよび/または転送ケイパビリティを組み合わせる。

【0196】

カスタマイズされたネットワークインスタンスの管理は、カスタマイズされたネットワークインスタンスの作成、削除、および/または修正を含む。選択的に、ネットワークカスタマイゼーション要求は、ユーザによって入力されたカスタマイズされたネットワークインスタンスのパラメータを含み得、ケイパビリティオープニングレイヤは、これらのパラメータに従って適切な制御ケイパビリティおよび/または転送ケイパビリティを選択し、カスタマイズされたネットワークインスタンスを作成、削除、または修正するために、対応するネットワークリソース（たとえば、アクセスリソース、転送リソース、または制御リソース）を適用する。

【0197】

本発明の本実施形態において、モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティは、互いに分断され、それぞれ転送レイヤおよび制御レイヤによって提供され、ケイパビリティオープニングレイヤにオープンにされる。ケイパビリティオープニングレイヤは、対応するカスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、ネットワークカスタマイゼーション要求に従って、要求されたケイパビリティを組み合わせる。したがって、本発明の本実施形態におけるモバイルブロードバンドネットワークシステムによると、モバイルネットワークは、ユーザの要求に従ってカスタマイズされ得ることにより、包括的でフレキシブルなモバイルネットワークアーキテクチャを実現する。

【0198】

本発明の本実施形態に係るモバイルブロードバンドネットワークをカスタマイズするための方法は、図1から図4におけるMBBネットワークシステムのモジュールによって実現され得、図5および図6における特定の例に従って実現され得る。繰り返しを避けるために、さらなる詳細は本明細書において提供されない。

【0199】

たとえば、カスタマイズされたネットワークインスタンスを作成する処理のために、図5におけるステップ501からステップ512および図6におけるステップ601からステップ607が

10

20

30

40

50

参照され得る。

【0200】

たとえば、別の実施形態として、ケイパビリティオープニングレイヤは、カスタマイズされたネットワークインスタンスのためのユーザの動作要求を第3オープンインタフェースを介して受信し得、カスタマイズされたネットワークインスタンスが、要求された動作を完了させるために、動作要求に従って、対応する転送ケイパビリティおよび/または制御ケイパビリティならびに対応するネットワークリソースを呼び出し、ケイパビリティオープニングレイヤが、第3オープンインタフェースを介してユーザに動作結果を返し得る。たとえば、カスタマイズされたネットワークインスタンスを動作させる処理のために、図5におけるステップ513からステップ522および図6におけるステップ611からステップ625が参照され得る。このように、ユーザは、作成されたカスタマイズされたネットワークインスタンスを使用することによって、サービス動作を行い得る。

10

【0201】

選択的に、一実施形態として、ステップ701において、転送レイヤは、転送レイヤの転送ケイパビリティを抽象化し、抽象化された転送ケイパビリティについての情報を第1オープンインタフェースを介して制御レイヤの転送制御/リソース管理サブレイヤに提供し得る。

【0202】

選択的に、別の実施形態として、ステップ702において、制御レイヤは、アトミックレベルの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティを得るために転送レイヤの転送ケイパビリティおよび制御レイヤの制御ケイパビリティを抽象化し、アトミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを第2オープンインタフェースを介してケイパビリティオープニングレイヤにオープンにし得る。

20

【0203】

選択的に、別の実施形態として、ステップ703において、ケイパビリティオープニングレイヤは、制御レイヤからアトミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを取得し、カスタマイズされたネットワークインスタンスを作成、修正、または削除するためにネットワークカスタマイゼーション要求に従ってアトミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを組み合わせ得る。

【0204】

図8は、本発明の実施形態に係るカスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおける転送レイヤデバイスのブロック図である。図8における転送レイヤデバイス800は、図1における転送レイヤ101を実現するエンティティであり、転送ユニット801および第1オープンインタフェース802を含む。

30

【0205】

転送ユニット801は、モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送ケイパビリティを提供する。第1オープンインタフェース802は、モバイルブロードバンドネットワークシステムの制御レイヤデバイスに接続し、制御レイヤデバイスに転送ユニット801の転送ケイパビリティをオープンにする。

【0206】

本発明の本実施形態において、モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティは互いに分断され、転送レイヤが転送ケイパビリティを包括的にオープンにする。したがって、本発明の本実施形態におけるモバイルブロードバンドネットワークシステムによると、モバイルネットワークは、ユーザの要求に従ってカスタマイズされ得ることにより、包括的でフレキシブルなモバイルネットワークアーキテクチャを実現する。

40

【0207】

転送レイヤデバイス800は、上述した実施形態における転送レイヤに関連するさまざまな動作を行うことができる。繰り返しを避けるために、さらなる詳細は本明細書において提供されない。

50

【0208】

選択的に、一実施形態として、転送レイヤデバイス800は、転送レイヤデバイス800のアクセスリソースおよび転送リソースを管理し、アクセスリソースおよび転送リソースについての情報を制御レイヤデバイスに提供するように構成された、リソースエージェントユニット803をさらに含む。

【0209】

選択的に、別の実施形態として、転送ユニット801は、転送ケイパビリティを抽象化し、抽象化された転送ケイパビリティについての情報を第1オープンインタフェースを介して制御レイヤデバイスに提供し得る。

【0210】

選択的に、別の実施形態として、転送レイヤデバイス800は、モバイルブロードバンドネットワークシステムのネットワーク転送ノードまたはネットワーク交換ノードを含み得る。ネットワーク転送ノードまたはネットワーク交換ノードの例は、ワイヤレス基地局の転送機能部およびコアネットワークゲートウェイの転送機能部等を含む。

【0211】

図9は、本発明の実施形態に係るカスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおける制御レイヤデバイスのブロック図である。図9における制御レイヤデバイス900は、図1における制御レイヤ102を実現するエンティティであり、制御ユニット901および第2オープンインタフェース902を含む。

【0212】

制御ユニット901は、モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送レイヤデバイスから第1オープンインタフェースを介して転送レイヤデバイスの転送ケイパビリティについての情報を受信し、モバイルブロードバンドネットワークシステムの制御ケイパビリティを提供する。

【0213】

第2オープンインタフェース902は、モバイルブロードバンドネットワークシステムのケイパビリティオープニングレイヤデバイスに接続し、ケイパビリティオープニングレイヤデバイスに制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティをオープンにする。

【0214】

本発明の本実施形態において、モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティは互いに分断され、制御レイヤが制御ケイパビリティを包括的にオープンにする。したがって、本発明の本実施形態におけるモバイルブロードバンドネットワークシステムによると、モバイルネットワークは、ユーザの要求に従ってカスタマイズされ得ることにより、包括的でフレキシブルなモバイルネットワークアーキテクチャを実現する。

【0215】

制御レイヤデバイス900は、上述した実施形態における制御レイヤに関連するさまざまな動作を行うことができる。繰り返しを避けるために、さらなる詳細は本明細書において提供されない。

【0216】

選択的に、一実施形態として、制御ユニット901は、転送レイヤデバイスの転送動作を制御するために、第1オープンインタフェースを介して転送レイヤデバイスと対話するようにさらに構成される。

【0217】

選択的に、別の実施形態として、制御レイヤデバイス900は、制御レイヤデバイス900の制御リソースを管理し、制御リソースについての情報をケイパビリティオープニングレイヤデバイスに提供するように構成された、制御リソースエージェントユニット903をさらに含む。

【0218】

選択的に、別の実施形態として、制御ユニット901は、1つ以上のネットワークアプリケ

10

20

30

40

50

ーションを含み、各々のネットワークアプリケーションは、特定の制御ケイパビリティを実現する。

【0219】

選択的に、別の実施形態として、制御ユニット901は、アトミックレベルの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティを得るために転送レイヤデバイスの転送ケイパビリティおよび制御レイヤデバイスの制御ケイパビリティを抽象化し、第2オープンインタフェース902が、アトミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティをケイパビリティオープニングレイヤデバイスにオープンにする。

【0220】

選択的に、別の実施形態として、制御レイヤデバイス900は、モバイルブロードバンドネットワークシステムのネットワーク制御ノードを含む。ネットワーク制御ノードの例は、モビリティ管理ネットワーク要素の制御機能部、基地局コントローラの制御機能部、ゲートウェイの制御機能部等を含む。

10

【0221】

図10は、本発明の実施形態に係るカスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおけるケイパビリティオープニングレイヤデバイスのブロック図である。図10におけるケイパビリティオープニングレイヤデバイス1000は、図1におけるケイパビリティオープニングレイヤ103を実現するエンティティであり、第3オープンインタフェース1001およびカスタマイズユニット1002を含む。

【0222】

第3オープンインタフェース1001は、ユーザからネットワークカスタマイゼーション要求を受信する。カスタマイズユニット1002は、カスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、ネットワークカスタマイゼーション要求に従って、制御ケイパビリティおよび/または転送ケイパビリティを組み合わせる。

20

【0223】

本発明の本実施形態において、モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティは、互いに分断され、それぞれ転送レイヤおよび制御レイヤによって提供され、ケイパビリティオープニングレイヤにオープンにされる。ケイパビリティオープニングレイヤは、対応するカスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、ネットワークカスタマイゼーション要求に従って、要求されたケイパビリティを組み合わせる。したがって、本発明の本実施形態におけるモバイルブロードバンドネットワークシステムによると、モバイルネットワークは、ユーザの要求に従ってカスタマイズされ得ることにより、包括的でフレキシブルなモバイルネットワークアーキテクチャを実現する。

30

【0224】

ケイパビリティオープニングレイヤデバイス1000は、上述した実施形態におけるケイパビリティオープニングレイヤに関連するさまざまな動作を行うことができる。繰り返しを避けるために、さらなる詳細は本明細書において提供されない。

【0225】

選択的に、一実施形態として、カスタマイズユニット1002は、モバイルブロードバンドネットワークシステムの制御レイヤデバイスから第2オープンインタフェースを介してモバイルブロードバンドネットワークシステムのネットワークリソースについての情報を受信し、ネットワークリソースについての情報に従って、カスタマイズされたネットワークのネットワークリソースを管理するようにさらに構成される。ネットワークリソースは、制御レイヤデバイスの制御リソース、転送レイヤデバイスのアクセスリソースおよび転送リソース等を含み得る。

40

【0226】

選択的に、別の実施形態として、カスタマイズユニット1002は、第2オープンインタフェースを介して制御レイヤデバイスからアトミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを取得し、カスタマイズされたネットワークインスタンスを作成、修正

50

、または削除するためにネットワークカスタマイゼーション要求に従ってアトミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを組み合わせ得る。

【0227】

選択的に、別の実施形態として、カスタマイズユニット1002は、カスタマイズされたネットワークインスタンスのステータス監視および故障検出を実行し得るか、または、カスタマイズされたネットワークインスタンスの構成管理を実行するようにさらに構成される。

【0228】

選択的に、別の実施形態として、ケイパビリティオープニングレイヤデバイス1000は、アクセス制御ユニット1003、サブスクリプションデータベース1004、およびポリシーデータベース1005をさらに含む。サブスクリプションデータベース1004は、ユーザの認証情報を格納および管理するように構成され、ポリシーデータベース1005は、ケイパビリティオープニングおよびユーザのカスタマイズされたポリシー情報を格納および管理するように構成され、アクセス制御ユニット1003は、サブスクリプションデータベース1004に格納された認証情報に従ってユーザを認証し、ポリシーデータベース1005に格納されたポリシー情報に従ってユーザのアクセスポリシーを決定し、ユーザの認証結果およびアクセスポリシーをカスタマイズユニットに提供するように構成される。

10

【0229】

選択的に、別の実施形態として、第3オープンインタフェース1001は、ウェブインタフェースおよび/またはアプリケーションプログラミングインタフェースを含む。

20

【0230】

選択的に、別の実施形態として、第3オープンインタフェース1001は、カスタマイズされたネットワークインスタンスのためのユーザの動作要求をさらに受信し得、カスタマイズされたネットワークインスタンスは、要求された動作を完了させるために、動作要求に従って、対応する転送ケイパビリティおよび/または制御ケイパビリティならびに対応するネットワークリソースを呼び出し、第3オープンインタフェース1001は、ユーザに動作結果を返す。

【0231】

選択的に、別の実施形態として、第3オープンインタフェース1001は、カスタマイズされたネットワークインスタンスの動作ハンドルをユーザにさらに提供し得、カスタマイズされたネットワークインスタンスは、要求された動作を完了させるために、動作要求に含まれた動作ハンドルに従って、対応する転送ケイパビリティおよび/または制御ケイパビリティならびに対応するネットワークリソースを呼び出す。

30

【0232】

選択的に、別の実施形態として、ケイパビリティオープニングレイヤデバイス1000は、モバイルブロードバンドネットワークシステムのケイパビリティオープニングノードまたはケイパビリティオープニングゲートウェイを含む。ケイパビリティオープニングノードまたはケイパビリティオープニングゲートウェイは、別個に配置されたノードデバイスであり得るか、または、任意のネットワーク要素に統合されることもでき、たとえば、ゲートウェイに統合され得る。

40

【0233】

図11は、本発明の別の実施形態に係るカスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおける転送レイヤデバイスのブロック図である。図11における転送レイヤデバイス1100は、図1における転送レイヤ101を実現するエンティティであり、プロセッサ1101およびインタフェース1102を含む。

【0234】

プロセッサ1101は、モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送ケイパビリティを提供する。インタフェース1102は、モバイルブロードバンドネットワークシステムの制御レイヤデバイスに接続し、制御レイヤデバイスに転送ケイパビリティをオープンにする。インタフェース1102の例は、第1オープンインタフェースである。

50

【0235】

本発明の本実施形態において、モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティは互いに分断され、転送レイヤが転送ケイパビリティを包括的にオープンにする。したがって、本発明の本実施形態におけるモバイルブロードバンドネットワークシステムによると、モバイルネットワークは、ユーザの要求に従ってカスタマイズされ得ることにより、包括的でフレキシブルなモバイルネットワークアーキテクチャを実現する。

【0236】

転送レイヤデバイス1100は、メモリ1103をさらに含む。転送レイヤデバイス1100のさまざまなコンポーネントが、バスシステム1109を使用することにより共に接続される。バスシステム1109は、データバスに加えて、電力バス、制御バス、およびステータス信号バスをさらに含む。しかしながら、明確な説明のために、図中のすべてのバスは、バスシステム1109として示される。

10

【0237】

本発明の上述した実施形態において開示された方法は、プロセッサ1101に適用され得るか、またはプロセッサ1101によって実現され得る。プロセッサ1101は、集積回路チップであり得、信号処理ケイパビリティを有する。実現処理中、上述した方法におけるさまざまなステップは、プロセッサ1101におけるハードウェアの集積論理回路によって、または、ソフトウェアの形態の命令によって、完成させられ得る。プロセッサ1101は、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ（DSP）、特定用途向け集積回路（ASIC）、フィールドプログラマブルゲートウェイ（FPGA）もしくは別のプログラマブル論理デバイス、離散ゲートもしくはトランジスタ論理デバイス、または離散ハードウェアコンポーネントであり得、本発明の実施形態において開示された方法、ステップ、および論理ブロック図を実現または実行することができる。汎用プロセッサがマイクロプロセッサであり得るか、または、プロセッサは任意の従来プロセッサ等であることもできる。本発明の実施形態において開示された方法のステップは、ハードウェア復号プロセッサによって実行されるか、または、復号プロセッサのハードウェアとソフトウェアモジュールとの組み合わせによって実行されるものとして、直接的に具体化され得る。ソフトウェアモジュールは、当該技術における完全に発達した記憶媒体、たとえば、ランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ、読み出し専用メモリ、プログラマブル読み出し専用メモリ、もしくは電氣的に消去可能なプログラマブルメモリ、またはレジスタの中に位置し得る。記憶媒体は、メモリ1103の中に位置し得る。プロセッサ1101は、メモリ1103における情報を読み出し、プロセッサのハードウェアを組み合わせることによって方法のステップを完成させる。たとえば、メモリ1103は、転送される必要があるデータをキャッシュし得るか、または、転送に関連するプログラム命令を格納し得る等である。

20

30

【0238】

転送レイヤデバイス1100は、上述した実施形態における転送レイヤによって実行されるさまざまな動作を実現することができる。繰り返しを避けるために、さらなる詳細は本明細書において提供されない。

【0239】

選択的に、一実施形態として、プロセッサ1101は、転送レイヤデバイス1100のアクセスリソースおよび転送リソースを管理し、アクセスリソースおよび転送リソースについての情報を制御レイヤデバイスに提供するようにさらに構成され得る。

40

【0240】

選択的に、別の実施形態として、プロセッサ1101は、転送ケイパビリティを抽象化し得、抽象化された転送ケイパビリティについての情報をインタフェース1102を介して制御レイヤデバイスに提供し得る。

【0241】

選択的に、別の実施形態として、転送レイヤデバイス1100は、モバイルブロードバンドネットワークシステムのネットワーク転送ノードまたはネットワーク交換ノードとして実

50

現され得る。ネットワーク転送ノードまたはネットワーク交換ノードの例は、ワイヤレス基地局の転送機能部およびコアネットワークゲートウェイの転送機能部等を含む。

【0242】

図12は、本発明の実施形態に係るカスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおける制御レイヤデバイスのブロック図である。図12における制御レイヤデバイス1200は、図1における制御レイヤ102を実現するエンティティであり、プロセッサ1201およびインタフェース1202を含む。

【0243】

プロセッサ1201は、モバイルブロードバンドネットワークシステムの制御レイヤデバイティを提供する。インタフェース1202は、転送レイヤデバイスの転送レイヤデバイティについて10 10の情報をモバイルブロードバンドネットワークシステムの転送レイヤデバイスから受信する。インタフェース1202は、モバイルブロードバンドネットワークシステムのレイヤデバイティオープンングレイヤデバイスにさらに接続し、レイヤデバイティオープンングレイヤデバイスに制御レイヤデバイティおよび転送レイヤデバイティをオープンにする。

【0244】

インタフェース1202の例は、第1オープンインタフェースに対応するインタフェース、および第2オープンインタフェースを含む。

【0245】

本発明の本実施形態において、モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送レイヤデバイティおよび制御レイヤデバイティは互いに分断され、制御レイヤが制御レイヤデバイティを包括的にオープンにする。したがって、本発明の本実施形態におけるモバイルブロードバンドネットワークシステムによると、モバイルネットワークは、ユーザの要求に従って15 20カスタマイズされ得ることにより、包括的でフレキシブルなモバイルネットワークアーキテクチャを実現する。

【0246】

制御レイヤデバイス1200は、メモリ1203をさらに含む。制御レイヤデバイス1200のさまざまなコンポーネントが、バスシステム1209を使用することにより共に接続される。バスシステム1209は、データバスに加えて、電力バス、制御バス、およびステータス信号バスをさらに含む。しかしながら、明確な説明のために、図中のすべてのバスは、バスシステム1209として示される。30

【0247】

本発明の上述した実施形態において開示された方法は、プロセッサ1201に適用され得るか、またはプロセッサ1201によって実現され得る。プロセッサ1201は、集積回路チップであり得、信号処理レイヤデバイティを有する。実現処理中、上述した方法におけるさまざまなステップは、プロセッサ1201におけるハードウェアの集積論理回路によって、または、ソフトウェアの形態の命令によって、完成させられ得る。プロセッサ1201は、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ（DSP）、特定用途向け集積回路（ASIC）、フィールドプログラマブルゲートウェイ（FPGA）もしくは別のプログラマブル論理デバイス、分散ゲートもしくはトランジスタ論理デバイス、または分散ハードウェアコンポーネントであり得、本発明の実施形態において開示された方法、ステップ、および論理ブロック図を実現または実行することができる。汎用プロセッサがマイクロプロセッサであり得るか、または、プロセッサは任意の従来プロセッサ等であることもできる。本発明の実施形態において開示された方法のステップは、ハードウェア復号プロセッサによって実行されるか、または、復号プロセッサのハードウェアとソフトウェアモジュールとの組み合わせによって実行されるものとして、直接的に具体化され得る。ソフトウェアモジュールは、当該技術における完全に発達した記憶媒体、たとえば、ランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ、読み出し専用メモリ、プログラマブル読み出し専用メモリ、もしくは電氣的に消去可能なプログラマブルメモリ、またはレジスタの中に位置し得る。記憶媒体は、メモリ1203の中に位置し得る。プロセッサ1201は、メモリ1203における情報を読み出し、プロセッサのハードウェアを組み合わせることによって方法のステップを完成させる。たとえば40 50

、メモリ1203は、制御関連のシグナリングまたはデータ等を格納し得る。

【0248】

制御レイヤデバイス1200は、上述した実施形態における制御レイヤによって実行されるさまざまな動作を実現することができる。繰り返しを避けるために、さらなる詳細は本明細書において提供されない。

【0249】

選択的に、一実施形態として、プロセッサ1201は、転送レイヤデバイスの転送動作を制御するために、転送レイヤデバイスとさらに対話し得る。

【0250】

選択的に、別の実施形態として、プロセッサ1201は、制御レイヤデバイス1200の制御リソースをさらに管理し、制御リソースについての情報をケイパビリティオープニングレイヤデバイスに提供し得る。

【0251】

選択的に、別の実施形態として、プロセッサ1201は、1つ以上のネットワークアプリケーションをさらにサポートし得、各々のネットワークアプリケーションは、特定の制御ケイパビリティを実現する。

【0252】

選択的に、別の実施形態として、プロセッサ1201は、アトミックレベルの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティを得るために転送レイヤデバイスの転送ケイパビリティおよび制御レイヤデバイスの制御ケイパビリティをさらに抽象化し得、インタフェース1202が、アトミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティをケイパビリティオープニングレイヤデバイスにオープンにする。

【0253】

選択的に、別の実施形態として、制御レイヤデバイス1200は、モバイルブロードバンドネットワークシステムのネットワーク制御ノードとして実現され得る。ネットワーク制御ノードの例は、モビリティ管理ネットワーク要素の制御機能部、基地局コントローラの制御機能部、ゲートウェイの制御機能部等を含む。

【0254】

図13は、本発明の別の実施形態に係るカスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおけるケイパビリティオープニングレイヤデバイスのブロック図である。図13におけるケイパビリティオープニングレイヤデバイス1300は、図1におけるケイパビリティオープニングレイヤ103を実現するエンティティであり、インタフェース1301およびプロセッサ1302を含む。

【0255】

インタフェース1301は、ユーザからネットワークカスタマイゼーション要求を受信する。プロセッサ1302は、カスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、ネットワークカスタマイゼーション要求に従って、制御ケイパビリティおよび/または転送ケイパビリティを組み合わせる。

【0256】

インタフェース1301の例は、第2オープンインタフェースに対応するインタフェース、および第3オープンインタフェースを含む。

【0257】

本発明の本実施形態において、モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティは、互いに分断され、それぞれ転送レイヤおよび制御レイヤによって提供され、ケイパビリティオープニングレイヤにオープンにされる。ケイパビリティオープニングレイヤは、対応するカスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、ネットワークカスタマイゼーション要求に従って、要求されたケイパビリティを組み合わせる。したがって、本発明の本実施形態におけるモバイルブロードバンドネットワークシステムによると、モバイルネットワークは、ユーザの要求に従ってカスタマイズされ得ることにより、包括的でフレキシブルなモバイルネットワークア

10

20

30

40

50

ーキテクチャを実現する。

【0258】

ケイパビリティオープンングレイヤデバイス1300は、メモリ1303をさらに含む。ケイパビリティオープンングレイヤデバイス1300のさまざまなコンポーネントが、バスシステム1309を使用することにより共に接続される。バスシステム1309は、データバスに加えて、電力バス、制御バス、およびステータス信号バスをさらに含む。しかしながら、明確な説明のために、図中のすべてのバスは、バスシステム1309として示される。

【0259】

本発明の上述した実施形態において開示された方法は、プロセッサ1302に適用され得るか、またはプロセッサ1302によって実現され得る。プロセッサ1302は、集積回路チップであり得、信号処理ケイパビリティを有する。実現処理中、上述した方法におけるさまざまなステップは、プロセッサ1302におけるハードウェアの集積論理回路によって、または、ソフトウェアの形態の命令によって、完成させられ得る。プロセッサ1302は、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートウェイ(FPGA)もしくは別のプログラマブル論理デバイス、分散ゲートもしくはトランジスタ論理デバイス、または分散ハードウェアコンポーネントであり得、本発明の実施形態において開示された方法、ステップ、および論理ブロック図を実現または実行することができる。汎用プロセッサがマイクロプロセッサであり得るか、または、プロセッサは任意の従来プロセッサ等であることもできる。本発明の実施形態において開示された方法のステップは、ハードウェア復号プロセッサによって実行されるか、または、復号プロセッサのハードウェアとソフトウェアモジュールとの組み合わせによって実行されるものとして、直接的に具体化され得る。ソフトウェアモジュールは、当該技術における完全に発達した記憶媒体、たとえば、ランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ、読み出し専用メモリ、プログラマブル読み出し専用メモリ、もしくは電氣的に消去可能なプログラマブルメモリ、またはレジスタの中に位置し得る。記憶媒体は、メモリ1303の中に位置し得る。プロセッサ1302は、メモリ1303における情報を読み出し、プロセッサのハードウェアを組み合わせることによって方法のステップを完成させる。たとえば、メモリ1303は、カスタマイズされたネットワークインスタンスの関連情報を格納し得る。

10

20

【0260】

ケイパビリティオープンングレイヤデバイス1300は、上述した実施形態におけるケイパビリティオープンングレイヤによって実行されるさまざまな動作を実現することができる。繰り返しを避けるために、さらなる詳細は本明細書において提供されない。

30

【0261】

選択的に、一実施形態として、プロセッサ1302は、モバイルブロードバンドネットワークシステムの制御レイヤデバイスから第2オープンインタフェースを介してモバイルブロードバンドネットワークシステムのネットワークリソースについての情報を受信し、ネットワークリソースについての情報に従って、カスタマイズされたネットワークのネットワークリソースを管理するようにさらに構成される。ネットワークリソースは、制御レイヤデバイスの制御リソース、転送レイヤデバイスのアクセスリソースおよび転送リソース等を含み得る。

40

【0262】

選択的に、別の実施形態として、プロセッサ1302は、インタフェース1301を介して制御レイヤデバイスからアトミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを取得し、カスタマイズされたネットワークインスタンスを作成、修正、または削除するためにネットワークカスタマイゼーション要求に従ってアトミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを組み合わせ得る。

【0263】

選択的に、別の実施形態として、プロセッサ1302は、カスタマイズされたネットワークインスタンスのステータス監視および故障検出を実行し得るか、または、カスタマイズさ

50

れたネットワークインスタンスの構成管理を実行するようにさらに構成される。

【0264】

選択的に、別の実施形態として、メモリ1303は、サブスクリプションデータベースおよびポリシーデータベースをさらに格納し得る。サブスクリプションデータベースは、ユーザの認証情報を格納および管理するように構成される。ポリシーデータベースは、ケイパビリティオープニングおよびユーザのカスタマイズされたポリシー情報を格納および管理するように構成される。プロセッサ1302は、サブスクリプションデータベースに格納された認証情報に従ってユーザを認証し、ポリシーデータベースに格納されたポリシー情報に従ってユーザのアクセスポリシーを決定し、ユーザの認証結果およびアクセスポリシーをカスタマイズユニットに提供し得る。

10

【0265】

選択的に、別の実施形態として、インタフェース1301は、ウェブインタフェースおよび/またはアプリケーションプログラミングインタフェースを含み得る。

【0266】

選択的に、別の実施形態として、インタフェース1301は、カスタマイズされたネットワークインスタンスのためのユーザの動作要求をさらに受信し得、カスタマイズされたネットワークインスタンスは、要求された動作を完了させるために、動作要求に従って、対応する転送ケイパビリティおよび/または制御ケイパビリティならびに対応するネットワークリソースを呼び出し、インタフェース1301は、ユーザに動作結果を返す。

20

【0267】

選択的に、別の実施形態として、インタフェース1301は、カスタマイズされたネットワークインスタンスの動作ハンドルをユーザにさらに提供し得、カスタマイズされたネットワークインスタンスは、要求された動作を完了させるために、動作要求に含まれた動作ハンドルに従って、対応する転送ケイパビリティおよび/または制御ケイパビリティならびに対応するネットワークリソースを呼び出す。

【0268】

選択的に、別の実施形態として、ケイパビリティオープニングレイヤデバイス1300は、モバイルブロードバンドネットワークシステムのケイパビリティオープニングノードまたはケイパビリティオープニングゲートウェイとして実現され得る。ケイパビリティオープニングノードまたはケイパビリティオープニングゲートウェイは、別個に配置されたノードデバイスであり得るか、または、任意のネットワーク要素に統合されることもでき、たとえば、ゲートウェイに統合され得る。

30

【0269】

当業者は、本明細書に開示された実施形態において説明された例による組み合わせにおいて、ユニットおよびアルゴリズムステップが、電子ハードウェア、または、コンピュータソフトウェアと電子ハードウェアとの組み合わせによって実現され得ることを認識し得る。機能がハードウェアによって実行されるかまたはソフトウェアによって実行されるかは、技術的ソリューションの特定の用途および設計制約条件に依存する。当業者は、各々の特定の用途のために説明された機能を実現するために異なる方法を使用し得るが、その実現は本発明の範囲を逸脱するものとみなされるべきではない。

40

【0270】

当業者は、簡便かつ簡潔な説明のために、上述されたシステム、装置、およびユニットの詳細な作業処理について、上述された方法の実施形態における対応する処理が参照され得ることを明確に理解し得るので、その詳細は本明細書において再度説明されない。

【0271】

本願で提供されたいくつかの実施形態において、開示されたシステム、装置、および方法が他の手法で実現され得ることを理解されたい。たとえば、説明された装置の実施形態は単なる例示にすぎない。たとえば、ユニットの分割は、単に論理的な機能の分割にすぎず、実際の実装では他の分割手法が存在し得る。たとえば、複数のユニットまたはコンポーネントが別のシステムへと組み合わせられ得るか、もしくは統合され得、または、いく

50

つかの特徴が無視されるか、もしくは実行されないことができる。加えて、図示または説明された、相互の接続、直接的な接続、または通信接続は、いくつかのインタフェースを介して実現され得る。装置またはユニット間の間接的な接続または通信接続は、電氣的、機械的、または他の形態であり得る。

【0272】

別個のパーツとして説明されたユニットは、物理的に分離されてもされなくてもよく、ユニットとして示されたパーツは、物理ユニットであってもなくてもよく、すなわち、1つの位置に位置し得るか、または、複数のネットワークユニット上に分散させられることもできる。ユニットの一部または全部が、実施形態のソリューションの目的を達成するための実際のニーズに従って選択され得る。

10

【0273】

加えて、本発明の実施形態における機能ユニットは1つの処理ユニットに統合され得るか、またはユニットの各々が物理的に単独で存在し得るか、または2つ以上のユニットが1つのユニットに統合され得る。

【0274】

機能が、ソフトウェア機能ユニットの形態で実現され、独立した製品として販売または使用される場合、機能は、コンピュータ可読記憶媒体に格納され得る。そのような理解に基づいて、本質的には本発明の技術的ソリューション、または従来技術に寄与する部分、または技術的ソリューションの一部は、ソフトウェア製品の形態で実現され得る。コンピュータソフトウェア製品は、記憶媒体に格納され、本発明の実施形態において説明された方法のステップの全部または一部を行うようにコンピュータデバイス（これは、パーソナルコンピュータ、サーバ、またはネットワークデバイスであり得る）に命令するためのいくつかの命令を含む。上述した記憶媒体は、プログラムコードを格納し得る任意の媒体、たとえば、USBフラッシュドライブ、リムーバブルハードディスク、読み出し専用メモリ（Read-Only Memory, ROM）、ランダムアクセスメモリ（Random Access Memory, RAM）、磁気ディスク、または光ディスクを含む。

20

【0275】

上述した説明は、単に本発明の特定の実現手法にすぎず、本発明の保護範囲を限定するように意図されたものではない。本発明において開示された技術範囲内で当業者によって容易に理解される任意の変形例または置換例は、本発明の保護範囲内にある。したがって、本発明の保護範囲は、特許請求の範囲の保護範囲によって定まる。

30

【符号の説明】

【0276】

- 100 モバイルブロードバンドネットワークシステム
- 101 転送レイヤ
- 102 制御レイヤ
- 103 ケイパビリティオープニングレイヤ
- 104 第1オープンインタフェース
- 105 第2オープンインタフェース
- 106 第3オープンインタフェース
- 300 MBBネットワークシステム
- 310 転送レイヤ
- 311 転送ケイパビリティ抽象化/リソースエージェントサブレイヤ
- 312 ネットワーク転送ノード
- 313 ネットワーク交換ノード
- 320 制御レイヤ
- 321 転送制御/リソース管理サブレイヤ
- 322 ネットワークアプリケーションサブレイヤ
- 323 ケイパビリティ抽象化サブレイヤ
- 324 ケイパビリティプラグイン

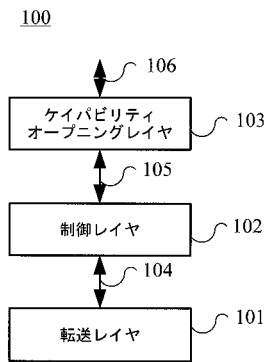
40

50

330	ケイパビリティオープニングレイヤ	
340	第1オープンインタフェース	
350	第2オープンインタフェース	
360	第3オープンインタフェース	
400	MBBネットワークシステム	
410	転送レイヤ	
411	転送ケイパビリティ抽象化ユニット	
412	ワイヤレスアクセスエージェント	
413	転送エージェント	
420	制御レイヤ	10
421	転送制御およびネットワークリソース管理ユニット	
422	ネットワークアプリケーション	
422-1, 422-2, 422-3, 422-N	ネットワークアプリケーション	
423	アトミックネットワークケイパビリティ管理ユニット	
424	制御リソースエージェント	
430	ケイパビリティオープニングレイヤ	
431	オンデマンドモバイルネットワーク (ODMN) ウェブポータル	
432	アクセス制御ユニット	
433	サブスクリプションデータベース	
434	ポリシーデータベース	20
435	ODMNイネーブラ	
4351	監視ユニット	
4352	構成ユニット	
436	カスタマイズされたネットワークインスタンスのセット	
800	転送レイヤデバイス	
801	転送ユニット	
802	第1オープンインタフェース	
803	リソースエージェントユニット	
900	制御レイヤデバイス	
901	制御ユニット	30
902	第2オープンインタフェース	
903	制御リソースエージェントユニット	
1000	ケイパビリティオープニングレイヤデバイス	
1001	第3オープンインタフェース	
1002	カスタマイズユニット	
1003	アクセス制御ユニット	
1004	サブスクリプションデータベース	
1005	ポリシーデータベース	
1100	転送レイヤデバイス	
1101	プロセッサ	40
1102	インタフェース	
1103	メモリ	
1109	バスシステム	
1200	制御レイヤデバイス	
1201	プロセッサ	
1202	インタフェース	
1203	メモリ	
1209	バスシステム	
1300	ケイパビリティオープニングレイヤデバイス	
1301	インタフェース	50

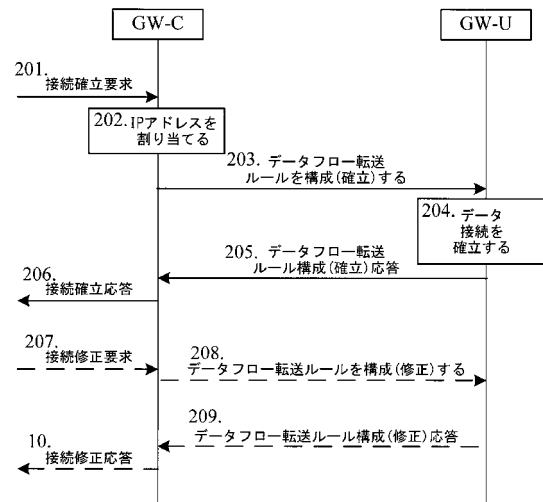
- 1302 プロセッサ
- 1303 メモリ
- 1309 バスシステム

【 図 1 】

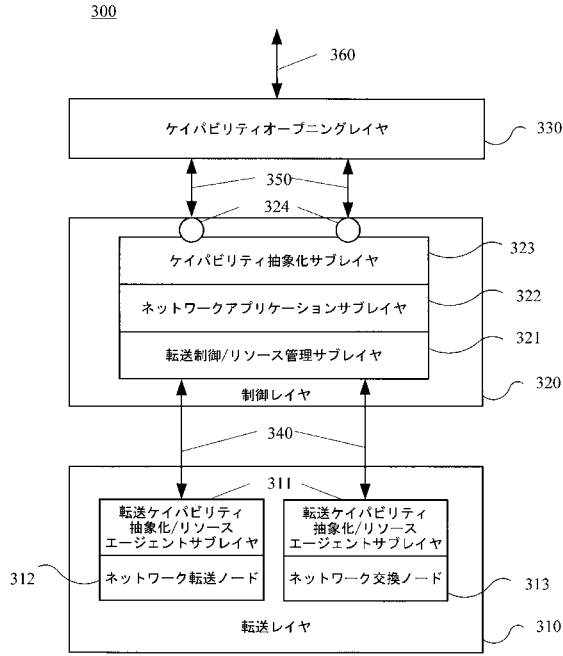


【 図 2 】

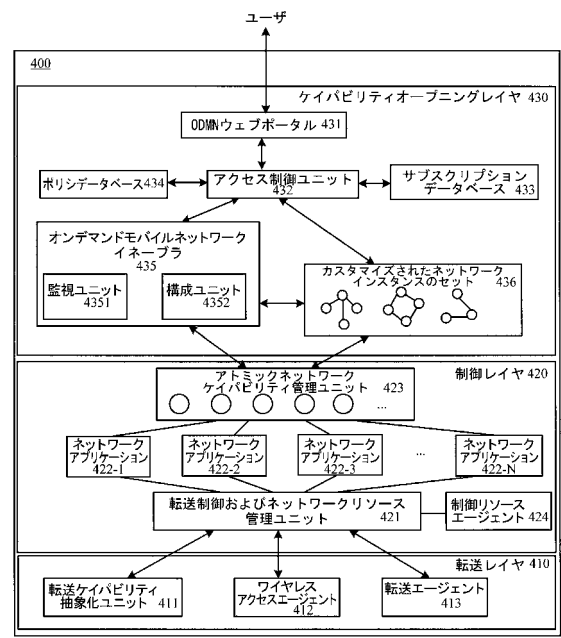
【 図 2 】



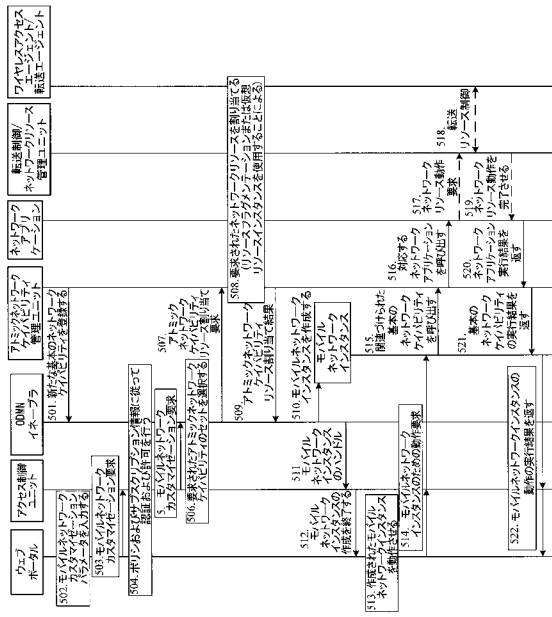
【図3】



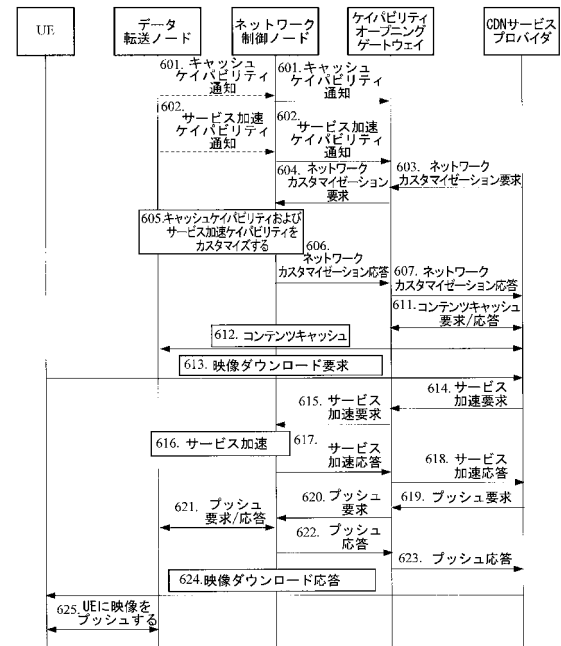
【図4】



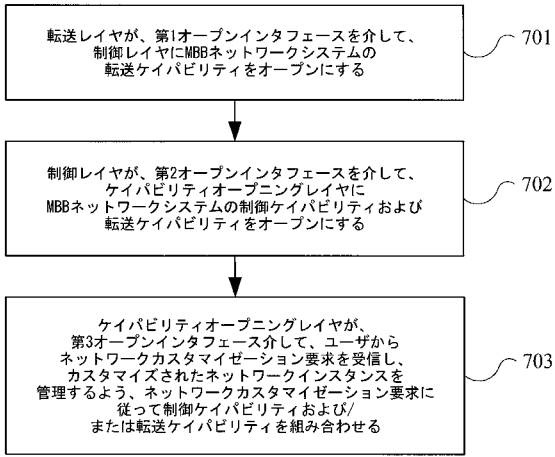
【図5】



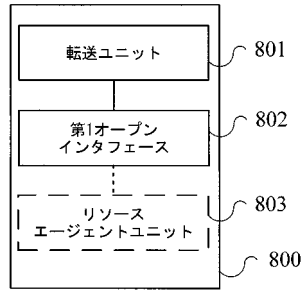
【図6】



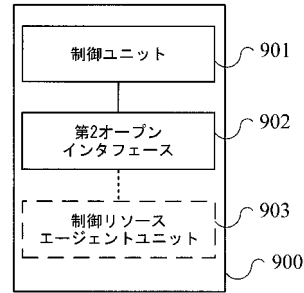
【 図 7 】



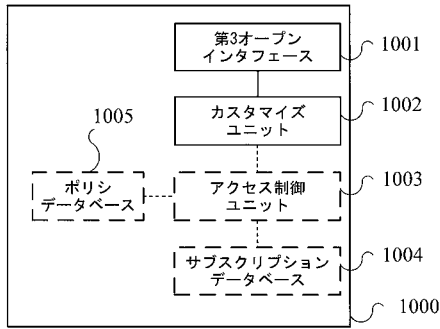
【 図 8 】



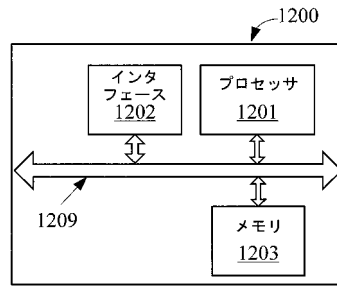
【 図 9 】



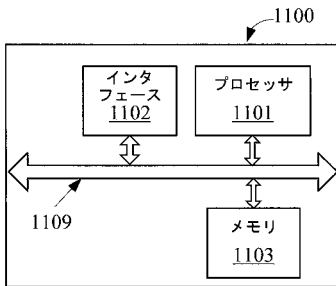
【 図 1 0 】



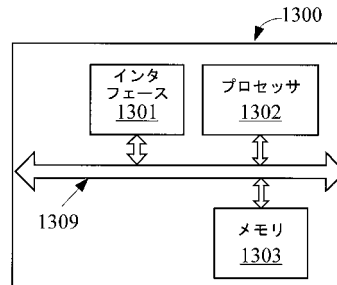
【 図 1 2 】



【 図 1 1 】



【 図 1 3 】



【手続補正書】

【提出日】平成27年9月9日(2015.9.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

モバイルネットワークの進化により、ワイヤレスアクセス帯域幅が増大し続け、従来の回路ドメインは姿を消し、すべてのサービスはパケット交換ドメインにおいて一様に運ばれ、モバイルネットワークはモバイルブロードバンド(Mobile Broadband, MBB)期に入った。MBBネットワークにより提供される高帯域幅は、インテリジェント端末のイノベーションとの組み合わせにより、固定アクセスネットワークから、モバイルネットワーク、すなわち、いわゆるモバイルインターネットへの、多量のインターネットアプリケーションの転送を引き起こす。現在、MBBネットワークは、音声およびショートメッセージサービスのような従来の電気通信サービスのみを運んでいるわけではない。インスタントメッセージ、オンラインショッピング、オンラインバンキング、検索、情報、および映像といった、さまざまな豊富なインターネットアプリケーションがすでにモバイル化されている。現在、モバイルインターネットのほとんどのデータトラフィックは、これらのアプリケーションに由来する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

第1態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、転送レイバビリティ抽象化/リソースエージェントサブレイヤは、アクセスリソースおよび転送リソースについての情報を転送制御/リソース管理サブレイヤに提供するようにさらに構成され、制御リソースエージェントは、制御リソースについての情報を転送制御/リソース管理サブレイヤに提供するようにさらに構成され、転送制御/リソース管理サブレイヤは、アクセスリソースおよび転送リソースについての情報ならびに制御リソースについての情報に従って、カスタマイズされたネットワークシステム¹のネットワークリソースを管理するようにさらに構成される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

第3態様によると、カスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおける転送レイヤデバイスが提供され、転送レイヤデバイスは、モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送レイバビリティを提供するように構成された転送ユニットと、モバイルブロードバンドネットワークシステム¹の制御レイヤデバイスに接続し、転送ユニットの転送レイバビリティを制御レイヤデバイスにオープンにするように構成された、第1オープンインタフェースとを含む。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

第3態様および上記実現手法に関し、別の実現手法では、転送ユニットは、転送レイヤデバイスの転送ケイパビリティを抽象化し、抽象化された転送ケイパビリティについての情報を第1オープンインタフェースを介して制御レイヤデバイスに提供するようにさらに構成される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

第4態様に関し、一実現手法では、制御ユニットは、転送レイヤデバイスの転送動作を制御するために、転送レイヤデバイスと対話するようにさらに構成される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

以下では、本発明の実施形態における添付の図面を参照して本発明の実施形態における技術的ソリューションを明確に説明する。当然ながら、説明される実施形態は、本発明の実施形態のすべてではなく、その一部にすぎない。本発明の実施形態に基づいて創造的な努力なしに当業者によって得られるすべての他の実施形態は、本発明の保護範囲内にある。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

本発明の技術的ソリューションは、モバイル通信のための全世界システム（Global System of Mobile communication, GSM（登録商標））、符号分割多元接続（Code Division Multiple Access, CDMA）システム、広帯域符号分割多元接続（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA（登録商標））システム、ジェネラルパケット無線サービス（General Packet Radio Service, GPRS）システム、およびロングタームエボリューション（Long Term Evolution, LTE）システムといった、さまざまな通信システムに適用され得る。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0057】

基地局は、GSMもしくはCDMAにおける基地トランシーバ局（Base Transceiver Station, BTS）、WCDMAにおけるノードB（NodeB）、またはLTEにおける発展型ノードB（eNBもしくはe-NodeB（evolved Node B））であり得るが、これらは本発明を限定しない。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0073

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0073】

特に、たとえば、GW-Uは、ゲートウェイの特定の機能アプリケーションシナリオを考慮する必要なく、たとえば、ゲートウェイが3Gアクセスをサポートするゲートウェイであろうと、4G（すなわち、LTE）アクセスをサポートするゲートウェイであろうと、パケット転送、ユーザパケットのトンネルカプセル化およびデカプセル化、QoS保証の実行、課金の実行（持続時間統計、トラフィック統計、およびイベント報告）、監視の実行等を担う。選択的に、GW-Uは、キャッシュ、暗号化圧縮、ウィルス防止、ネットワークアドレス変換（Network Address Translation, NAT）、ディープパケットインスペクション（Deep Packet Inspection, DPI）等をさらに担い得る。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0115

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0115】

制御レイヤ420は、アトミックネットワークケイパビリティ管理ユニット423をさらに含む。アトミックネットワークケイパビリティ管理ユニット423は、図3に示されたケイパビリティ抽象化サブレイヤ323を実現し、MBBネットワークシステム400のネットワークケイパビリティ（制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを含む）を分類および集約すること、MBBネットワークシステム400のさまざまなアトミックレベルのネットワークケイパビリティをケイパビリティプラグイン（図4に示された円によって示されている）手法でケイパビリティオープニングレイヤ430にオープンにすること、および下位レイヤの特定の実装プラットフォームおよび技術をシールドすることを担う。アトミックレベルのネットワークケイパビリティの例は、フロー転送ケイパビリティ（QoS）、ユーザ知覚ケイパビリティ（識別子、場所、サブスクリプション属性、パッケージ、および関心）、パイプライン定義ケイパビリティ（トポロジー、性能、容量、信頼性、および時間有効性）等を含むがこれらに限定されない。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0125

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0125】

本発明の本実施形態において、モバイルブロードバンドネットワークシステムは、それ自身のネットワークケイパビリティを、呼び出すべきアプリケーションのためにモバイルアプリケーションにオープンにすることにより、さらなるモバイルアプリケーションのためのユーザ体験の改善およびサービスのイノベーションの促進に役立つことができ、モバイルネットワークの全体的な効率もまた改善され得、新たなビジネスモデルが高価値なアプリケーションのために開発されることができ、はるかにより高い付加的な価値、たとえば、オープンAPIから利益を得る呼び出しサービスがサービストラフィックを超えて得られることができる。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0140

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0140】

上記は、モバイルネットワークインスタンスを作成するための要求である。モバイルネ

ットワークインスタンスを修正するための要求では、既存のアトミックネットワークケイパビリティのセットにアトミックネットワークケイパビリティを追加する動作、または、既存のアトミックネットワークケイパビリティのセットからアトミックネットワークケイパビリティを削除する動作がさらに含まれる。モバイルネットワークインスタンスを削除するための要求では、要求されたモバイルネットワークインスタンスを削除するためにステップ510が直接行われる。

【**手続補正13**】

【**補正対象書類名**】明細書

【**補正対象項目名**】0144

【**補正方法**】変更

【**補正の内容**】

【0144】

たとえば、2つの4Gモバイルネットワークインスタンスが作成される場合、リソースフラグメンテーション方法では、2つのネットワークインスタンスにおけるMMEアトミックケイパビリティおよびGW-Cアトミックケイパビリティが、同一のMMEネットワークアプリケーションおよびGW-Cネットワークアプリケーションを共有する。2つのネットワークを区別するために、異なるTEID割り当て空間または異なるIPアドレスセグメント割り当て空間といった異なるリソース空間が、MMEネットワークアプリケーションおよびGW-Cネットワークアプリケーションにおいて異なるネットワークに割り当てられる。転送制御およびネットワークリソース管理ユニットは、ワイヤレスアクセスエージェントおよび転送エージェントを使用することにより、制御レイヤにおけるネットワークアプリケーションのリソース空間を、転送およびアクセスリソースの異なるフローテーブル空間にさらに同時にマッピングする。リソース仮想化インスタンス方法では、制御レイヤが、対応する仮想MMEネットワークアプリケーションおよび対応する仮想GW-Cネットワークアプリケーションを、それぞれ、2つのネットワークインスタンスにおけるMMEアトミックケイパビリティおよびGW-Cアトミックケイパビリティのために作成するので、各々のネットワークインスタンスにおけるアトミックケイパビリティは、独立した仮想ネットワークアプリケーションに対応する。要求された仮想ネットワークアプリケーションは、仮想マシンによって作成され得る。転送制御およびネットワークリソース管理ユニットは、アクセスリソースおよび転送リソースの仮想化を実現するために、仮想GW-Cネットワークアプリケーションに対応する仮想ワイヤレスアクセスエージェントおよび転送エージェントをさらに作成する。

【**手続補正14**】

【**補正対象書類名**】明細書

【**補正対象項目名**】0153

【**補正方法**】変更

【**補正の内容**】

【0153】

ステップ517：上記動作が転送アクセスリソースのための動作を含む場合、ネットワークアプリケーションは、対応するネットワークリソース動作要求を、転送制御およびネットワークリソース管理ユニットに送出する。

【**手続補正15**】

【**補正対象書類名**】明細書

【**補正対象項目名**】0154

【**補正方法**】変更

【**補正の内容**】

【0154】

ステップ518：転送制御およびネットワークリソース管理ユニットが、アクセスおよび転送リソースのための動作を実現するために、要求に従ってワイヤレスアクセスエージェントまたは転送エージェントと対話する。

【**手続補正16**】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0155

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0155】

ステップ519：転送制御およびネットワークリソース管理ユニットが、ネットワークリソース動作結果をネットワークアプリケーションに返す。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0160

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0160】

図6は、本発明の別の実施形態に係るオンデマンドでモバイルブロードバンドネットワークをカスタマイズする処理の模式的なフローチャートである。図6は、コンテンツ配信ネットワーク(Content Delivery Network, CDN)サービスプロバイダがモバイルブロードバンドネットワークをカスタマイズする特定のシナリオの例である。本実施形態は、図5における実現手法に基づく。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0167

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0167】

ステップ603：CDNサービスプロバイダが、カスタマイズされたネットワークをモバイルオペレータに要求し、レイバビリティオープニングゲートウェイに、キャッシュ容量(たとえば、1000GBのキャッシュハードディスク容量を適用する)と要求されるサービス加速機能を含むネットワークカスタマイゼーション要求を送出する。

【手続補正19】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

転送レイヤ、制御レイヤ、およびレイバビリティオープニングレイヤを備える、カスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムであって、

前記転送レイヤは、第1オープンインタフェースを介して前記制御レイヤに接続し、モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送レイバビリティを提供するように構成され、

前記第1オープンインタフェースは、前記制御レイヤに前記転送レイバビリティをオープンにするように構成され、

前記制御レイヤは、第2オープンインタフェースを介して前記レイバビリティオープニングレイヤに接続し、モバイルブロードバンドネットワークシステムの制御レイバビリティを提供するように構成され、

前記第2オープンインタフェースは、前記レイバビリティオープニングレイヤに前記制御レイバビリティおよび前記転送レイバビリティをオープンにするように構成され、

前記レイバビリティオープニングレイヤは、第3オープンインタフェースを介してユーザからネットワークカスタマイゼーション要求を受信し、カスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、前記ネットワークカスタマイゼーション要求に従って

前記制御レイヤおよび/または前記転送レイヤを組み合わせるように構成される、モバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項2】

前記制御レイヤが、前記転送レイヤの転送動作を制御するために、前記第1オープンインタフェースを介して前記転送レイヤと対話するように構成された、転送制御/リソース管理サブレイヤをさらに含む、請求項1に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項3】

前記転送レイヤが、前記転送レイヤのアクセスリソースおよび転送リソースを管理するように構成された、転送レイヤ抽象化/リソースエージェントサブレイヤをさらに含む、請求項1または2に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項4】

前記転送レイヤ抽象化/リソースエージェントサブレイヤが、前記転送レイヤの前記転送レイヤ抽象化し、抽象化された転送レイヤ抽象化/リソースエージェントサブレイヤが、前記転送レイヤの前記転送レイヤ抽象化/リソースエージェントサブレイヤを介して前記制御レイヤの転送制御/リソース管理サブレイヤに提供するようにさらに構成される、請求項3に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項5】

前記制御レイヤが、前記制御レイヤの制御リソースを管理するように構成された、制御リソースエージェントサブレイヤをさらに含む、請求項1から4のいずれか一項に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項6】

転送レイヤ抽象化/リソースエージェントサブレイヤが、アクセスリソースおよび転送リソースについての情報を転送制御/リソース管理サブレイヤに提供するようにさらに構成され、

制御リソースエージェントが、前記制御リソースについての情報を前記転送制御/リソース管理サブレイヤに提供するようにさらに構成され、

前記転送制御/リソース管理サブレイヤが、前記アクセスリソースおよび前記転送リソースについての前記情報ならびに前記制御リソースについての前記情報に従って、前記カスタマイズされたネットワークインスタンスのネットワークリソースを管理するようにさらに構成される、請求項5に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項7】

前記制御レイヤが、ネットワークアプリケーションサブレイヤをさらに含む、

前記ネットワークアプリケーションサブレイヤは、1つ以上のネットワークアプリケーションを含み、

前記1つ以上のネットワークアプリケーションの各々は、特定の制御レイヤ抽象化/リソース管理サブレイヤを実現する、請求項1から6のいずれか一項に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項8】

前記制御レイヤが、アトミックレベルの転送レイヤ抽象化/リソース管理サブレイヤおよび制御レイヤ抽象化/リソース管理サブレイヤを得るために前記転送レイヤの前記転送レイヤ抽象化/リソース管理サブレイヤおよび前記制御レイヤの前記制御レイヤ抽象化/リソース管理サブレイヤを抽象化し、前記アトミックレベルの転送レイヤ抽象化/リソース管理サブレイヤおよび制御レイヤ抽象化/リソース管理サブレイヤを前記第2オープンインタフェースを介して前記レイヤ抽象化/リソース管理サブレイヤにオープンにするように構成された、レイヤ抽象化/リソース管理サブレイヤをさらに含む、請求項1から7のいずれか一項に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項9】

前記レイヤ抽象化/リソース管理サブレイヤが、レイヤ抽象化/リソース管理サブレイヤプラグイン手法で前記アトミックレベルの転送レイヤ抽象化/リソース管理サブレイヤおよび制御レイヤ抽象化/リソース管理サブレイヤをオープンにする、請求項8に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項10】

前記ケイパビリティオープニングレイヤが、前記ケイパビリティ抽象化サブレイヤから前記アトミックレベルの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティを取得し、前記カスタマイズされたネットワークインスタンスを作成、修正、または削除するために前記ネットワークカスタマイゼーション要求に従って前記アトミックレベルの転送ケイパビリティおよび制御ケイパビリティを組み合わせるように構成された、オンデマンドモバイルネットワークイネーブラを含む、請求項8に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項11】

前記オンデマンドモバイルネットワークイネーブラが、前記ネットワークカスタマイゼーション要求に従って、要求されたアトミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを選択し、前記ケイパビリティ抽象化サブレイヤにリソース割り当て要求を送出し、前記リソース割り当て要求に従って前記ケイパビリティ抽象化サブレイヤによって実行されたネットワークリソース割り当ての結果を受信し、前記カスタマイズされたネットワークインスタンスを作成、修正、または削除するために、前記ネットワークリソース割り当ての前記結果に基づいて、選択された前記アトミックレベルの制御ケイパビリティおよび転送ケイパビリティを組み合わせるようにさらに構成される、請求項10に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項12】

前記オンデマンドモバイルネットワークイネーブラが、
前記カスタマイズされたネットワークインスタンスのステータス監視および故障検出を実行するように構成された監視ユニット、または、
前記カスタマイズされたネットワークインスタンスの構成管理を実行するように構成された構成ユニット
をさらに含む、請求項11に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項13】

アクセス制御ユニット、サブスクリプションデータベース、およびポリシーデータベースをさらに備え、
前記サブスクリプションデータベースは、前記ユーザの認証情報を格納および管理するように構成され、
前記ポリシーデータベースは、ケイパビリティオープニングおよび前記ユーザのカスタマイズされたポリシー情報を格納および管理するように構成され、
前記アクセス制御ユニットは、前記サブスクリプションデータベースに格納された前記認証情報に従って前記ユーザを認証し、前記ポリシーデータベースに格納された前記ポリシー情報に従って前記ユーザのアクセスポリシーを決定し、前記ユーザの認証結果および前記アクセスポリシーをオンデマンドモバイルネットワークイネーブラに提供するように構成される、請求項1から12のいずれか一項に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項14】

前記アクセス制御ユニット、前記サブスクリプションデータベース、および/または前記ポリシーデータベースが、前記ケイパビリティオープニングレイヤに統合される、請求項13に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項15】

前記第3オープンインタフェースが、ウェブインタフェースおよび/またはアプリケーションプログラミングインタフェースを含む、請求項1から14のいずれか一項に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項16】

前記ケイパビリティオープニングレイヤが、前記カスタマイズされたネットワークインスタンスの動作インタフェースを前記第3オープンインタフェースを介して前記ユーザに提供するようにさらに構成され、

前記ケイパビリティオープニングレイヤが、前記カスタマイズされたネットワークインスタンスのための前記ユーザの動作要求を前記第3オープンインタフェースを介して受信するようにさらに構成され、

前記カスタマイズされたネットワークインスタンスが、要求された動作を完了させるために、前記動作要求に従って、対応する転送ケイパビリティおよび/または制御ケイパビリティならびに対応するネットワークリソースを呼び出し、

前記ケイパビリティオープニングレイヤが、前記第3オープンインタフェースを介して前記ユーザに動作結果を返す、請求項1から15のいずれか一項に記載のモバイルブロードバンドネットワークシステム。

【請求項17】

モバイルブロードバンドネットワークをカスタマイズするための方法であって、
転送レイヤにより、第1オープンインタフェースを介して制御レイヤにモバイルブロードバンドネットワークシステムの転送ケイパビリティをオープンにするステップと、
前記制御レイヤにより、第2オープンインタフェースを介してケイパビリティオープニングレイヤに前記モバイルブロードバンドネットワークシステムの制御ケイパビリティおよび前記転送ケイパビリティをオープンにするステップと、
前記ケイパビリティオープニングレイヤにより、第3オープンインタフェースを介してユーザからネットワークカスタマイゼーション要求を受信し、カスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、前記ネットワークカスタマイゼーション要求に従って前記制御ケイパビリティおよび/または前記転送ケイパビリティを組み合わせるステップと

を有する、方法。

【請求項18】

カスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおける転送レイヤデバイスであって、

前記モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送ケイパビリティを提供するように構成された転送ユニットと、

前記モバイルブロードバンドネットワークシステムの制御レイヤデバイスに接続し、前記転送ユニットの前記転送ケイパビリティを前記制御レイヤデバイスにオープンにするように構成された、第1オープンインタフェースと

を備える、転送レイヤデバイス。

【請求項19】

カスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおける制御レイヤデバイスであって、

前記モバイルブロードバンドネットワークシステムの転送レイヤデバイスから前記転送レイヤデバイスの転送ケイパビリティについての情報を受信し、前記モバイルブロードバンドネットワークシステムの制御ケイパビリティを提供するように構成された、制御ユニットと、

前記モバイルブロードバンドネットワークシステムのケイパビリティオープニングレイヤデバイスに接続し、前記ケイパビリティオープニングレイヤデバイスに前記制御ケイパビリティおよび前記転送ケイパビリティをオープンにするように構成された、第2オープンインタフェースと

を備える、制御レイヤデバイス。

【請求項20】

カスタマイズ可能なモバイルブロードバンドネットワークシステムにおけるケイパビリティオープニングレイヤデバイスであって、

ユーザからネットワークカスタマイゼーション要求を受信するように構成された第3オープンインタフェースと、

カスタマイズされたネットワークインスタンスを管理するために、前記ネットワークカスタマイゼーション要求に従って制御ケイパビリティおよび/または転送ケイパビリティ

を組み合わせるように構成されたカスタマイズユニットとを備える、ケイパビリティオープングレイヤデバイス。

【手続補正20】

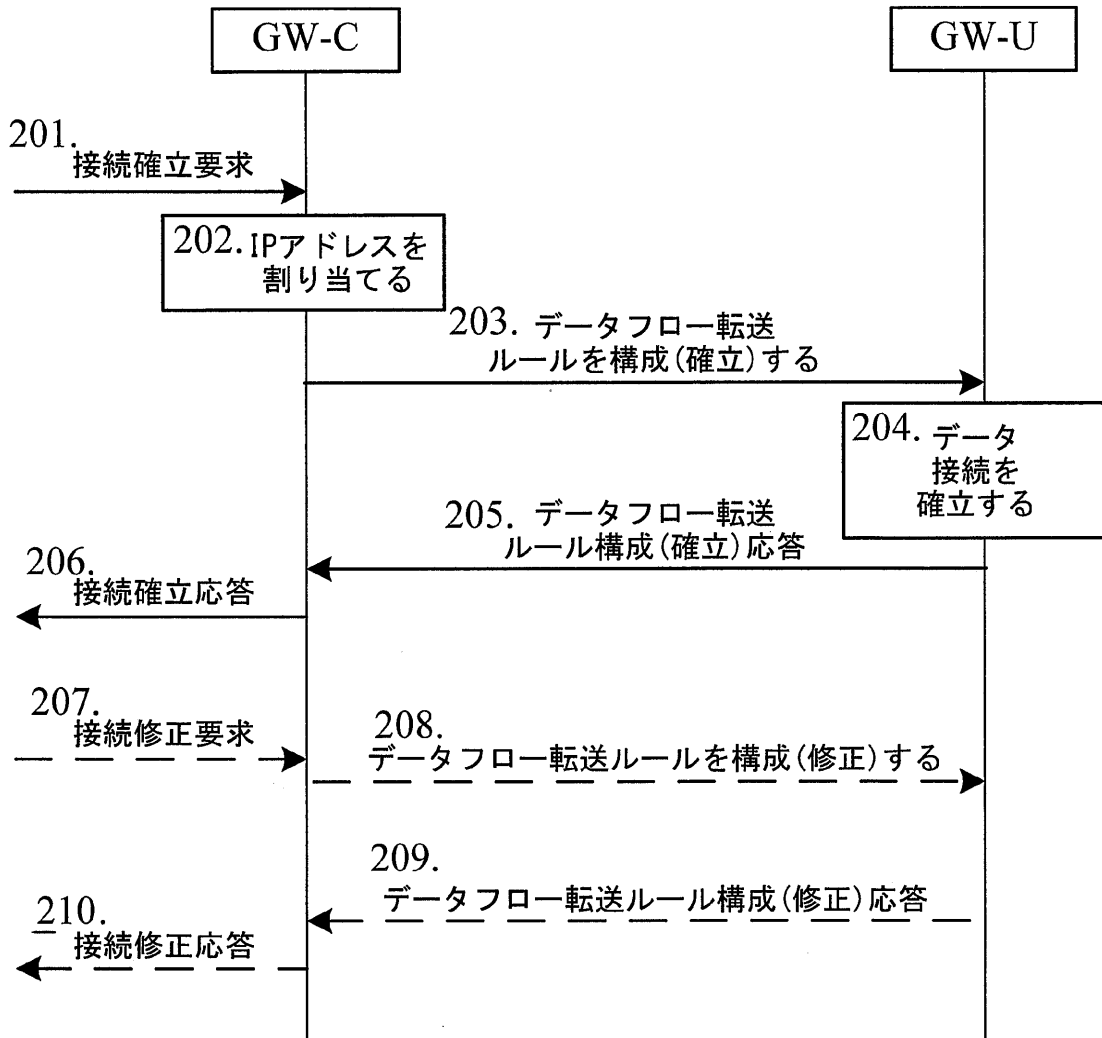
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図2】



【手続補正21】

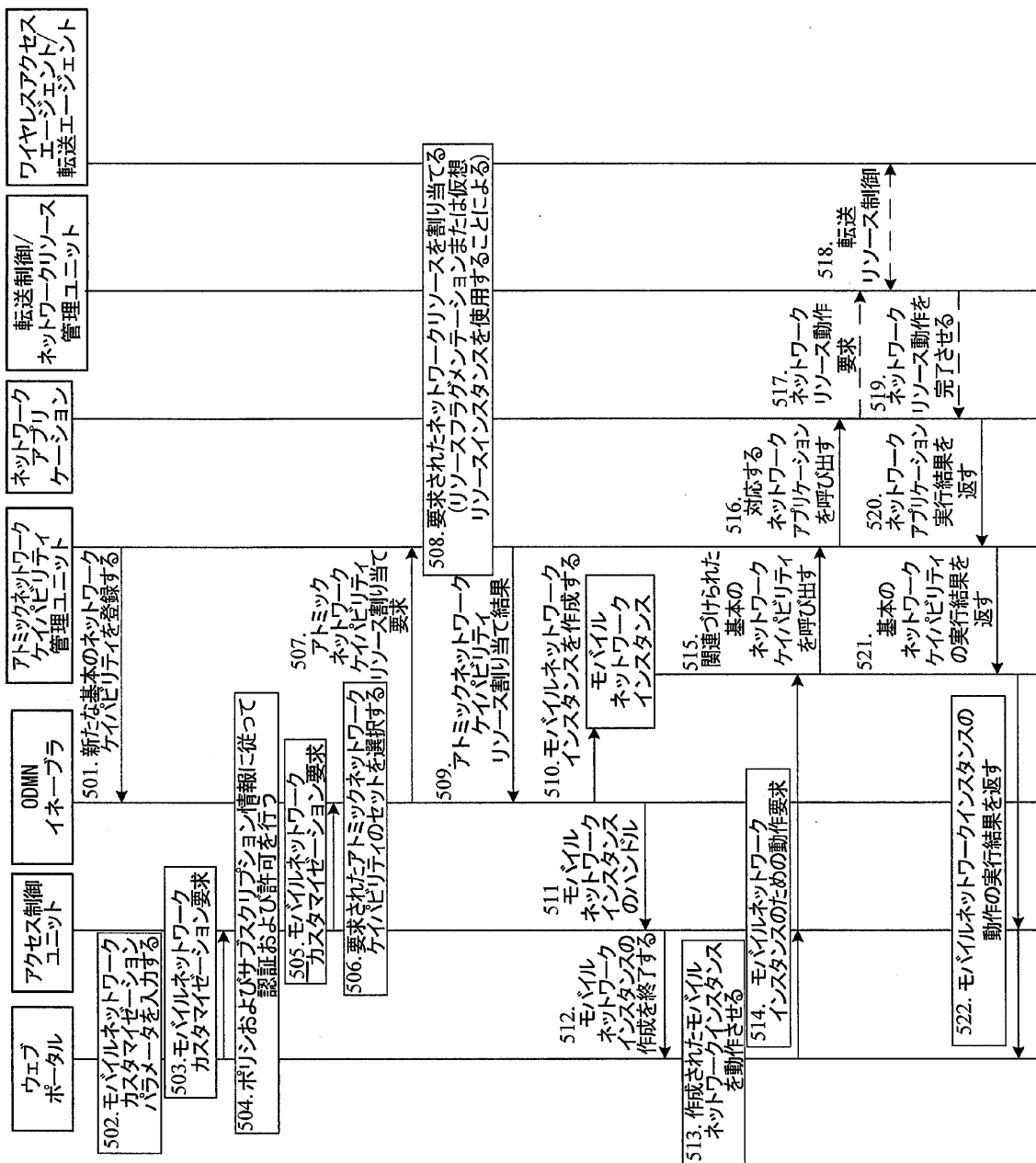
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 5 】



【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2013/071232
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
See the extra sheet		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC: H04Q, H04W, H04B, H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNABS, CPRS, CNKI: MBB, mobile broadband, control, customize, specific, individuality, personalize, transmit, forward, proxy, base station, gateway		
VEN: MBB, mobile w brand band, control+, subscrib+, special, customiz+, personal+, individuat+, proxy, transmit+, transfer+, basestation, BS, gateway		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101064933 A (ZTE CORP.), 31 October 2007 (31.10.2007), description, page 2, line 1 to page 3, line 34, and figures 2 and 4	1, 15, 16, 19, 20, 25, 28-30, 32, 34, 35, 40, 41, 43
A	The whole document	2-14, 17, 18, 21-24, 26, 27, 31, 33, 36-39, 42
A	CN 102077558 A (NEC CORPORATION), 25 May 2011 (25.05.2011), the whole document	1-43
A	CN 1607860 A (NEC CORPORATION), 20 April 2005 (20.04.2005), the whole document	1-43
A	US 2007280177 A1 (NOKIA CORP.), 06 December 2007 (06.12.2007), the whole document	1-43
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 28 October 2013 (28.10.2013)		Date of mailing of the international search report 14 November 2013 (14.11.2013)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451		Authorized officer REN, Yang Telephone No.: (86-10) 62411485

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/071232

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101064933 A	31.10.2007	None	
CN 102077558 A	25.05.2011	WO 2010007977 A1	21.01.2010
		EP 2302887 A1	30.03.2011
		US 2011103278 A1	05.05.2011
		JPWO 2010007977 A1	05.01.2012
		EP 2302887 A4	16.01.2013
CN 1607860 A	20.04.2005	US 2005079857 A1	14.04.2005
		JP 2005117570 A	28.04.2005
		GB 2408427 A	25.05.2005
		KR 20050035102 A	15.04.2005
		KR 100647043 B1	23.11.2006
		GB 2408427 B	14.05.2008
		JP 4127180 B2	30.07.2008
		CN 1607860 B	26.05.2010
		GB 0422274 D0	10.11.2004
US 2007280177 A1	06.12.2007	WO 2007138430 A	06.12.2007
		US 2008014930 A	17.01.2008

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/071232

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 8/00 (2009.01) i

H04W 16/00 (2009.01) i

H04B 7/26 (2006.01) i

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2013/071232
A. 主题的分类		
参见附加页		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H04Q, H04W, H04B, H04L		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNABS, CPRS, CNKI: MBB, 移动宽带, 控制, 定制, 特定, 个性, 人性化, 发送, 转发, 代理, 基站, 网关		
VEN: MBB, mobile w brand band, control+, subscrib+, special, customiz+, personal+, individuat+, proxy, transmit+, transfer+, basestation, BS, gateway		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101064933 A(中兴通讯股份有限公司) 31.10 月 2007(31.10.2007) 说明书第 2 页 1 行至第 3 页第 34 行, 图 2, 4	1, 15, 16, 19, 20, 25, 28-30, 32, 34, 35, 40, 41, 43
A	全文	2-14, 17, 18, 21-24, 26, 27, 31, 33, 36-39, 42
A	CN 102077558 A(日本电气株式会社) 25.05 月 2011(25.05.2011) 全文	1-43
A	CN 1607860 A(日本电气株式会社) 20.04 月 2005(20.04.2005) 全文	1-43
A	US 2007280177 A1(NOKIA CORP) 06.12 月 2007(06.12.2007) 全文	1-43
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 28.10 月 2013(28.10.2013)		国际检索报告邮寄日期 14.11 月 2013 (14.11.2013)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员 任扬 电话号码: (86-10) 62411485

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/071232

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101064933A	31.10.2007	无	
CN102077558A	25.05.2011	WO2010007977A1	21.01.2010
		EP2302887A1	30.03.2011
		US2011103278A1	05.05.2011
		JPWO2010007977A1	05.01.2012
		EP2302887A4	16.01.2013
CN1607860A	20.04.2005	US2005079857A1	14.04.2005
		JP2005117570A	28.04.2005
		GB2408427A	25.05.2005
		KR20050035102A	15.04.2005
		KR100647043B1	23.11.2006
		GB2408427B	14.05.2008
		JP4127180B2	30.07.2008
		CN1607860B	26.05.2010
		GB0422274D0	10.11.2004
US2007280177A1	06.12.2007	WO2007138430A	06.12.2007
		US2008014930A	17.01.2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/071232

A. 主题的分类

H04W8/00(2009.01)i

H04W16/00(2009.01)i

H04B7/26(2006.01)i

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(72)発明者 朱 浩 ビン

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 セン 市龍岡区坂田華為本社ビル

(72)発明者 李 江

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 セン 市龍岡区坂田華為本社ビル

(72)発明者 胡 偉 華

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 セン 市龍岡区坂田華為本社ビル

(72)発明者 王 岩

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 セン 市龍岡区坂田華為本社ビル

Fターム(参考) 5K067 AA21 BB04 BB21 DD11 DD17 DD24 DD51 DD52 DD57 EE02
EE10 EE16 FF02 FF07 HH11 HH22 HH23